

DOCUMENT RESUME

ED 194 297

SE 031 441

AUTHOR Barnhard, Diana: And Others
TITLE Introduction to Life Science (Introduccion a la Ciencia Biologica).
INSTITUTION Sweetwater Union High School District, Chula Vista, Calif.
PUB DATE 76
NOTE 397p.: Contains occasional light and broken type.
LANGUAGE English; Spanish
EDRS PRICE MF01/PC16 Plus Postage.
DESCRIPTORS Bilingual Education: *Biological Sciences: *Botany: *Genetics: *Microbiology: Secondary Education: *Secondary School Science: Zoology
IDENTIFIERS *Bilingual Materials

ABSTRACT

These materials were developed to meet an expressed need for bilingual materials for a secondary school Life Science Course. Eight units were prepared. These include the following topics: (1) Introduction to the Scientific Method; (2) The Microscope; (3) The Cell; (4) Single-celled Protists, Plants, and Animals; (5) Multicellular Living Things; (6) Plants; (7) Animals; and (8) Genetics. Included are objectives, background material, lesson plans, evaluation materials, and activities. Many of these can be duplicated for classroom use. (RH)

* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *

INTRODUCTION TO LIFE SCIENCE

INTRODUCCION A LA CIENCIA BIOLOGICA

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH,
EDUCATION & WELFARE
NATIONAL INSTITUTE OF
EDUCATION

THIS DOCUMENT HAS BEEN REPRODUCED EXACTLY AS RECEIVED FROM THE PERSON OR ORGANIZATION ORIGINATING IT. POINTS OF VIEW OR OPINIONS STATED DO NOT NECESSARILY REPRESENT OFFICIAL NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION POSITION OR POLICY.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

James M. Doyle

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES
INFORMATION CENTER (ERIC)."



ED194297

SE 031 441

INTRODUCTION TO LIFE SCIENCE
INTRODUCCION A LA CIENCIA BIOLOGICA

prepared by

Diana Barnhard
Barbara Bowne
Manuel Rodriguez

BOARD OF TRUSTEES

Mrs. Ruth Chapman, President
Rick Wood, Vice-President/Clerk
Ernest H. Azhocar
Steve Ballard
Mrs. Judith Bauer

Earl W. Denton
District Superintendent

Ralph A. Skiles
Assistant Superintendent

James M. Doyle
Director of Curriculum

Sweetwater Union High School District
1130 Fifth Avenue
Chula Vista, California
1976

TABLE OF CONTENTS

Unit 1	Introduction to the Scientific Method	1
Unit 2	The Microscope	26
Unit 3	The Cell	44
Unit 4	Single-celled Protists, Plants and Animals	74
Unit 5	Multicellular Living Things	131
Unit 6	Plants	
Unit 7	Animals	
Unit 8	Genetics	

PREFACE

Life science teachers in the Sweetwater Union High School District have expressed a need for bilingual materials that can be used to meet the objectives of the course, Introduction to Life Science. In answer to this need, three District teachers prepared eight bilingual units focusing on the objectives of the course, Introduction to Life Science.

Teachers may wish to use these units in their entirety or may wish to use only part of each unit. Teachers should Thermofax those parts of each unit which they wish to use and then ditto sufficient copies for their class.

SWEETWATER UNION HIGH SCHOOL DISTRICT

V
Level

Science
Program
1975

Code

The science program provides a wide range of instruction and exploratory experiences in the biological and physical sciences, in varying degrees of detail and depth depending upon the student's ability and interest levels. The science program provides materials and equipment in science laboratories for an inquiry, problem-solving approach to science that permits students to participate in scientific investigations.

Instruction centers upon two general areas: Laboratory science for the college bound student, non-lab introductory science courses and a variety of non-lab courses for those students in the junior high school and for senior high school students who do not intend to continue serious study in the field of science. The program is coordinated through a requirement of two semesters of science in grades 7-9, and two semesters of science in grades 10-12. All junior high school level courses satisfy the introduction of basic science skills which will provide background for additional science courses taken in high school.

Junior high school courses are:

Introduction to Life Science
Introduction to Physical Science

(The following courses will be taught at both junior and senior high school levels and have textbook materials approved at both levels of instruction. These courses taken in grades 7-9 may be repeated in grades 10-12, but in this instance they will not meet the high school requirement for graduation in the field of science. This option is provided solely to guarantee a wider range of choices for the students.)

Earth Science
Environmental Studies
Health Science

Separate data processing numbers for junior and senior high school levels of these courses have been provided.

The following senior high school courses are designated as laboratory courses and meet that requirement for entrance to University of California, its branches, and most other colleges and universities::

Biology A
Biology B
Project Biology A

Science
(2)

Project Biology B
Chemistry IA
Chemistry IB
Chemistry IIA)
Chemistry IIB) Replaces Chem Study
Project Chemistry A
Project Chemistry B
Physics IA
Physics IB
Physics IIA)
Physics IIB) Replaces Engineering Physics
Project Physics A
Project Physics B
Man Made World A
Man Made World B

The following courses are electives in the field of science:

Anatomy & Physiology A
Anatomy & Physiology B
Earth Science
Environmental Studies
Health Science
Life Science A
Life Science B
Oceanology A
Oceanology B
Physical Science A
Physical Science B
Technology ↔ People ↔ Environment A
Technology ↔ People ↔ Environment B

Roman numerals as used in this description imply a difference in difficulty level with I being less difficult than II. A or B signify semester differences. Whether completion of A is required to enter B must be determined by consulting the PDGO Level VI for each course.

Approved by:
Board of Trustees
June 5, 1975

SWEETWATER UNION HIGH SCHOOL DISTRICT

SCIENCE

VI
Level

Introduction to Life Science (7-9)
Program
1975

CODE
Q
7523 - 7524
QLA 0709 (5)

PROGRAM DESCRIPTION

Introduction to Life Science is a one semester course for grades 7, 8, or 9. Introduction to Life Science includes an introduction to ideas related to life science and the use of laboratory methods and equipment.

GOALS

1. Students will develop an ability to use basic tools of science.
2. Students will develop the ability to identify scientific problems, make observations, interpret data, and make predictions based on their own work.
3. Students will develop a fund of knowledge related to science.
4. Students will gain knowledge of the various kinds of career opportunities in various areas of science.

OBJECTIVES

Upon successful completion of this course students will be able:

1. To identify scientific problems, make observations, interpret data, and make predictions based on their own work.
2. To demonstrate their ability to use basic laboratory tools and equipment.
3. To demonstrate a knowledge of various careers in different areas of science.
4. To demonstrate skills in measurement.
5. To demonstrate a knowledge of the basis of classification of living systems.
6. To demonstrate a knowledge of cell theory and structure.
7. To demonstrate skill in the use of the microscope and preparation of slides.

Introduction to Life Science (7-9)
(2)

8. To demonstrate a knowledge of the principles of nutrition.
9. To care for plants and animals successfully in the classroom.
10. To identify variations in traits in populations.
11. To demonstrate a knowledge of the relationship of living things to their environment.
12. To distinguish observations from interpretations, theories, and models.

Approved by:
Board of Trustees
June 5, 1975

UNIT 1.0

INTRODUCTION TO THE SCIENTIFIC METHOD

Students come to science classes with a variety of backgrounds. Many of them are not aware of scientific techniques. It is the purpose of this unit to acquaint them with some of these techniques and to assess their individual backgrounds. Students will sharpen their observational abilities, most of them do not really see or hear accurately. This unit should be presented in such a way as to introduce the student to the excitement and wonder of all science and to acquaint him with the many different aspects of science.

At the completion of this unit, the student will be able to:

- 1.1 explain scientific method
- 1.2 collect and record data
- 1.3 classify data
- 1.4 set up a valid experiment
- 1.5 identify differences between living and nonliving

UNIT 1.0

LEARNING ACTIVITIES

- 1.1.1 Complete the worksheet on the scientific method
- 1.1.2 Select a simple, everyday problem and have the students organize the information available to them in the Scientific Method. Such a problem could be the question of "Why do I have to Come to School?" or other relevant puzzles.
- 1.1.3 Have students complete all four "Observations Involving the Senses."
- 1.2.1 Have students complete the inventory of students in the class, entitled Collecting Data.
- 1.2.2 Have students complete an inventory of the classroom. Help them discover different classifications of objects in the room such as wooden chairs, desks, windows, boards, and others they may think of.
- 1.2.3 Have students inventory their own rooms at home. Stress accuracy of details, neat record keeping and classification.
- 1.2.4 Have students keep a weather log for several weeks, stressing neatness, completeness of detail. Compare logs at the end of the time.
- 1.3.1 Have students list as many ways as possible that could be used to describe the differences between items. Put list on board and then have students group items on list together into such categories as size, shape, color, etc.
- 1.3.2 Have students think up as many different ways as possible to categorize the people in this room. After they have come up with various categories, have them collect this data and post it on the board. Include such things as age, sex, height, color of hair, interests, grade, address (town), favorite sports, etc.
- 1.4.1 Have students set up a simple observational experiment to be completed outside of class. They may wish to keep a log of some familiar activity. They may wish to work up a simple behavioral activity, but they must first decide upon the question, such as "Why is the T.V. turned on and off so many times a day?" or "What happens if I say please every time I ask for something?" Encourage them to keep the experiments simple and within their understanding.
- 1.4.2 Have students complete the experiment on page 20 of Life Science a Problem-Solving Approach, entitled "How is an Experiment Set Up and Interpreted?"

- 1.5.1 Have the students list on the board as many living and nonliving things as they can think of. Ask them why they chose these items.
- 1.5.2 Have them bring to class nonliving material. Examine this material as a laboratory experiment. Help them to ask questions and classify this material in a scientific way.
- 1.5.3 Divide the class into small groups. Have each group list the characteristics they feel separate living and nonliving. Have groups put these lists on the board. Discuss and compare.

INTRODUCTION

Science is knowledge obtained through experience. Science is organized knowledge. Science is exciting and interesting. Science is why and how of all the marvelous things that happen in our world. Science is the study of things so small that elaborate instruments must be used to view these beings. Science is the study of, why it rains in winter in Southern California, all year round in Hawaii, and never or almost never in the desert. Science attempts to explain how man came to be and why dinosaurs no longer exist on this planet. Once a person has been bitten by the "bug," the wish to understand all these whys and hows becomes a continuing search and amazement.

In this class, we are going to begin to explore those parts of science that have to do with living things, or Life Science. This Life Science will introduce many other sciences to you to arouse your curiosity and to help you learn to work in a scientific fashion. There will be many new ideas and vocabulary words for you to learn. Actually, many scientific words are easy to learn once you understand the key. For example, many names of sciences include the ending -logy. This ending means "the study of." Any time you see this ending on a word, you know that it means the study of science of something. The rest of the word generally comes from Latin or Greek words which are somewhat similar to Spanish. Thus Biology is the study of life, Psychology is the study of the mind, Zoology is the study of animals, and Ecology is the study of living things and their environment.

The study of science is best accomplished by observation. Observation is the noting and recording of facts to study them. Observation is the careful inspection of some object or event. We get information from observation. When we observe, we want to know: who, what, where, and what happened. Remember, observation is different from interpretation. Interpretation deals with why something happened. Interpretation is based on experience and observation of data. To observe, we use all our senses.

We have five senses; touch, taste, smell, hearing, and sight. Most people do not use their senses fully. We will be involved in a series of experiments to help you learn to use your senses in observation. After you make observations, you will learn to make interpretations of these observations.

INTRODUCCION

La ciencia es conocimiento obtenido por medio de la experiencia. La ciencia es conocimiento organizado. La ciencia es excitante e interesante. La ciencia es el porqué y el cómo de todas las cosas maravillosas que pasan en nuestro mundo. La ciencia es el estudio de cosas tan pequeñas que instrumentos muy elaborados deben usarse para ver estos seres. La ciencia es el estudio de porqué en invierno llueve en California, en Hawaii llueve casi todo el año y en el desierto nunca o casi nunca. La ciencia intenta explicar cómo se originó el hombre y por qué los dinosaurios ya no existen en este planeta. Una vez alguna persona "se empica", el deseo de comprender todos estos porqués y cómo se convierte en una investigación o indagación y admiración continuas.

En esta clase vamos a empezar a explorar esas partes de la ciencia que tienen que ver con los seres vivos, o Biología. La biología les presentará muchas otras ciencias que le despertarán su curiosidad y le ayudarán a aprender a trabajar en una manera científica. Habrá muchas ideas y palabras de vocabulario nuevas para que Uds. las aprendan. En realidad, muchas palabras científicas son fáciles de aprender una vez Uds. hayan aprendido a entender la clave. Por ejemplo, muchos de los nombres de las ciencias terminan en -- logía. Este sufijo o terminación de una palabra significa "el estudio de". Todas las veces que vea este sufijo o terminación, ya sabe que quiere decir el estudio o la ciencia de algo. El resto de la palabra generalmente se deriva de palabras griegas o latinas que en algo son similares al español. Así, biología es el estudio de la vida, psicología es el estudio de la mente, zoología es el estudio de los animales y ecología, el estudio de los seres vivos y su ambiente.

El estudio de la ciencia se logra o realiza mejor por medio de la observación. La observación es notar y anotar o apuntar los hechos para estudiarlos. La observación es la inspección cuidadosa de un objeto o evento. Obtenemos información por medio de la observación. Cuando observamos queremos saber quién, qué, dónde y qué pasó. Recuerden que la observación es diferente a la interpretación. La observación tiene que ver con el por qué algo ha sucedido o pasado. La interpretación se basa en la experiencia y en la observación de los datos. Para observar usamos todos nuestros sentidos.

Tenemos cinco sentidos: tacto, gusto, olfato, oído y vista. La mayoría de las personas no usan los sentidos plenamente. Tendremos una serie de experimentos para ayudarles a aprender a usar sus sentidos en la observación de objetos y seres vivos. Después de que hayan hecho varias observaciones, aprenderán a hacer las interpretaciones o a interpretar estas observaciones.

1.1.1

SCIENTIFIC METHOD OF INQUIRY

Scientific method is a way of looking at problems. It is an organized technique for problem solving. Any problem of any kind will benefit from the scientific approach. Once you start examining questions this way, it will seem a good simple method.

First of all, there must be a problem. Then the scientist must attempt to explain why or state an hypothesis, to understand the problem better. Information and facts about the problem must be observed and gathered. This information and facts must be critically tested. Comparison of deductions and observed facts, including new experiments to test the hypothesis or "why" of the problem, must be carried out. If this hypothesis holds up after experimenting, then a statement must be made of this new hypothesis.

Now even when this new statement has been made, scientists never assume that their statement is perfect. To a scientist, the words "always" and "never" do not exist. There is the possibility that a new different or better way of seeing the problem exists.

Remember, the scientific method of problem solving is based upon these four steps:

- I Finding the problem and forming an hypothesis (HYPOTHESIS)
- II Observing and gathering data-facts (OBSERVATION AND MEASUREMENT)
- III Testing these data and facts (SIMPLIFICATION AND DEDUCTION)
- IV Analyzing the information tested and stating the new hypothesis from this information (VERIFICATION AND STATEMENT)

1.1.1

METODO CIENTIFICO DE INVESTIGACION

El método científico es una manera de ver o considerar los problemas. Es una técnica organizada para resolver los problemas. Cualquier clase de problema que se aborde científicamente se beneficiará. Una vez que Uds. empiecen a examinar los asuntos o cuestiones de esta manera, les parecerá un método bueno y sencillo.

Ante todo, debe existir un problema. Luego, el científico debe tratar de explicar el porqué o enunciar una hipótesis para comprender el problema mejor. La información y los hechos acerca del problema deben observarse y recopilarse. Esta información y estos hechos deben comprobarse críticamente. Debe llevarse a cabo una comparación entre las deducciones y los hechos observados, inclusive los nuevos experimentos, para confirmar la hipótesis o el "porqué" del problema. Si la hipótesis se confirma después del experimento, entonces debe hacerse un enunciado de la nueva hipótesis.

Sin embargo, aun cuando se haya hecho este nuevo enunciado, los científicos nunca dan por sentado que su nuevo enunciado es perfecto. Para el científico las palabras "siempre" y "nunca" no existen. Hay la posibilidad de que existe una manera nueva o mejor de ver el problema.

Recuerden, el método científico de la solución de un problema se basa en estos cuatro pasos:

- I Descubrimiento del problema y formación de una hipótesis (HIPOTESIS)
- II Observación y recopilación de los datos-hechos (OBSERVACION Y MEDICION)
- III Comprobación de datos y hechos (SIMPLIFICACION Y DEDUCCION)
- IV Análisis de la información comprobada y enunciado de la nueva hipótesis derivada de esta información (VERIFICACION Y ENUNCIADO)

Scientific method is a way of _____.

It is an _____ technique for problem solving.

_____ problem of any kind will benefit from the scientific approach.

First of all, there must be a _____. Then the scientist must attempt to explain why or _____.

Information and facts about the problem must be _____ and _____. This information must be critically tested.

Comparison of _____ and observed _____ including new experiments to test the hypothesis or "_____ " must be carried out. If this hypothesis holds up after _____, then a new statement must be made of this new hypothesis.

State the four steps to the scientific method of problem solving.

I

II

III

IV

What two words are not in the scientist's vocabulary?

a.

b.

El método científico es una manera de _____.

Es una técnica _____ para resolver problemas.

_____ problema de cualquier clase se beneficiará si se aborda científicamente.

Ante todo, debe existir un _____. Luego, el científico debe tratar de explicar el porqué o _____.

La información y los hechos acerca del problema deben _____

y _____. Esta información debe comprobarse críticamente.

Comparación entre las _____ y los _____

observados debe llevarse a cabo, inclusive los nuevos experimentos para comprobar la hipótesis o el "_____". Si la hipótesis se confirma después del _____, entonces debe enunciarse una nueva hipótesis.

Enuncie los cuatro pasos del método científico en la solución de problemas:

I

II

III

IV

¿Cuáles dos palabras no existen en el vocabulario de los científicos?

a.

b.

NAME _____

PERIOD _____

DATE _____

1.2.1

COLLECTING DATA

This experiment is to start you learning to collect data. Remember details are very important. It is also important to start learning to classify data as you collect it. To classify means to put it in groups with some common factor.

Each student in the room will complete the following questions. Try to do this in as organized fashion as possible. Part of this organization depends on how you, the classmates, plan this experiment.

1. How many students are in this room today? (include date) _____
2. How many students are boys? _____ girls? _____
3. How many girls have hair below their shoulders? _____
4. How many boys have hair below their collars? _____
5. How many students are taller than you are? _____
6. How many students are shorter than you are? _____

Some of the above questions are based strictly on observable facts, some on interpretation of fact, and some on strictly personal interpretation. Which questions fit in the last category?

How could you change the question to make it based on fact?

NOMBRE _____

PERIODO _____

FECHA _____

1.2.1

RECOPIACION DE LOS HECHOS (DATOS)

Este experimento es para que empiece a aprender a recopilar hechos. Recuerde que los detalles son muy importantes. También es importante a comenzar a aprender a clasificar los hechos o datos como los vaya recopilando. Clasificar significa agrupar según haya un factor común.

Cada estudiante de la clase completará las preguntas siguientes. Trate de hacer esto en una forma tan organizada como le sea posible. Parte de esta organización depende de cómo sus compañeros de clase hagan los planes para este experimento.

1. ¿Cuántos estudiantes están presentes en la clase hoy?
(incluya la fecha)
2. ¿Cuántos estudiantes son muchachos (varones)? _____ muchachas? _____
3. ¿Cuántas muchachas tienen el pelo más abajo del hombro? _____
4. ¿Cuántos muchachos tienen el pelo más abajo del cuello? _____
5. ¿Cuántos estudiantes son más altos que usted? _____
6. ¿Cuántos estudiantes son más chaparros, chicos, petisos que Ud? _____

Algunas de las preguntas que se han hecho arriba están estrictamente basadas en hechos observables, algunas en la interpretación de los hechos y otras en observación estrictamente personal. ¿Cuáles preguntas son de esta última categoría?

¿Cómo podría cambiar la pregunta para hacerla basada en los hechos?

NAME _____

PERIOD _____

DATE _____

1.2.2

ORGANIZING DATA

You are to make an inventory of this room. You are to collect as many facts as you can. First you must decide on the different classifications or groupings you plan to count. List these on the left hand side of this page. After you have decided on the groupings, then count each item that falls in that group and record it. Try to think of as many different classifications as you can.

CLASSIFICATION

NUMBER OF ITEMS

NOMBRE _____

PERIODO _____

FECHA _____

1.2.2

ORGANIZACION DE LOS HECHOS (DATOS)

Va a hacer un inventario de lo que hay en este salón de clase. Va a recopilar tantos hechos como pueda. Primero debe decidir en cuanto a las clasificaciones o agrupaciones que piensa contar. Haga una lista de ella al lado izquierdo de esta página. Después de que haya decidido en cuanto a las agrupaciones, cuente cada cosa o artículo que pertenezca a ese grupo y anótelo. Trate de pensar en tantas clasificaciones diferentes como pueda.

CLASIFICACION

NUMERO DE ARTICULOS

VOCABULARY

Have students work in small groups. Have them "brain-storm" the following words for possible meaning. Have them try to put these words in groups. After they have worked in groups, have them put definitions or "brain-storms" on the board. Discuss.

SCIENTIFIC METHOD

HYPOTHESIS

OBSERVATION

INTERPRETATION

DATA

LIFE PROCESSES

VOCABULARIO

Haga que los estudiantes trabajen en grupos pequeños. Haga que den definiciones "a la loca", pero con significados posibles, de las palabras siguientes. Haga que traten de agrupar estas palabras. Después de que los estudiantes hayan trabajado en grupos, haga que escriban las definiciones "a la loca" en el pizarrón. Discútalas.

METODO CIENTIFICOHIPOTESISOBSERVACIONINTERPRETACIONHECHOS (DATOS)PROCESOS VITALES

1.3.1

OBSERVATIONS INVOLVING THE SENSES #1

Procedure: The class will be divided into groups of four or five. Each group will be given a shoebox filled with different objects. The lid will be kept closed. One by one, each person in the group will be allowed to place his hand in the box, keeping the lid as closed as possible. The others should make no attempt to see in the box. The individual will be given two minutes to feel these objects. At the end of the time, he will make a list of what he thinks is in the box. After each person has completed the procedure, lists should be compared to see how different people use their sense of touch differently. After comparison, then the lid should be removed and the actual objects compared with the individual lists.

OBSERVER # _____

OBSERVED LISTACTUAL LIST

1. Were you able to identify correctly all the items?
2. What items were the most confusing?
3. Were there members of your group that seemed to have a better sense of touch than others?

1.3.1

OBSERVACIONES QUE TIENEN QUE VER CON LOS SENTIDOS #1

Procedimiento: La clase será dividida en grupos de cuatro o cinco estudiantes. A cada grupo se le dará una caja llena de diferentes objetos. La tapa de la caja se mantendrá cerrada. Uno por uno, cada estudiante del grupo meterá la mano en la caja, manteniendo la tapa tan cerrada como sea posible. Los otros estudiantes no deben intentar ver lo que hay en la caja. Al individuo participante se le darán dos minutos para palpar o sentir los objetos. Al final del tiempo, hará una lista de lo que cree que hay en la caja. Después de que todos hayan completado el procedimiento, se compararán las listas para ver cómo las diferentes personas usaron su sentido del tacto en forma diferente. Después de la comparación, entonces se destapará la caja y se compararán los objetos reales con los de las listas individuales.

OBSERVADOR No. _____

LISTA DE OBJETOS OBSERVADOSLISTA DE OBJETOS REALES

1. ¿Pudo identificar todas las cosas correctamente?
2. ¿Cuáles cosas u objetos fueron más confusos?
3. ¿Hubo en su grupo miembros que parecen tener mejor sentido del tacto que otros?

1.3.2

OBSERVATION INVOLVING THE SENSES #2

Procedure: Divide the class into pairs. Blindfold one member of the pair. The other person will act as observer, taking notes of what the first individual thinks he smells. A tray of strong smelling items will be given to each group. The blindfolded member is to smell, but not touch the items. He will then tell the observer what he thinks the item is. The observer must write down only what he is told and should make every effort not to betray by sound, any feelings about these observations. Afterwards, the tray may be examined by both members and the actual items listed.

OBSERVER _____

RECORDER _____

OBSERVED LIST _____

ACTUAL LIST _____

1. Did you have trouble identifying objects by smell alone?
2. Were you able to identify all the objects or only some?
3. Do you feel that we use as much of our sense of smell as we could?

1.3.2

OBSERVACIONES QUE TIENEN QUE VER CON LOS SENTIDOS #2

Procedimiento: Divídase la clase en parejas. Véndese a un miembro de la pareja. La otra persona actuará como observador, tomando notas de lo que el primer individuo piensa o cree que huele. A cada grupo se le dará una charola con artículos muy olorosos. La persona que está vendada huele, pero no toca los artículos. Entonces le dirá al observador lo que cree que el artículo es. El observador debe anotar solamente lo que se le dice y debe hacer todo el esfuerzo posible para no delatar por medio de sonidos o cualquier otro ruido o forma las observaciones que hace. Después, los dos miembros examinarán la charola y harán una lista de los objetos reales.

OBSERVADOR _____

ANOTADOR _____

LISTA DE OBJETOS OBSERVADOSLISTA DE OBJETOS REALES

1. ¿Tuvo dificultad en identificar los objetos por medio del olfato solo?
2. ¿Pudo identificar todos los objetos o solamente algunos de ellos?
3. ¿Cree Ud. que usamos tanto nuestro sentido del olfato como debiéramos usarlo?

1.3.3

OBSERVATIONS INVOLVING THE SENSES #3

Procedure: Divide the class into groups of six or eight. Prepare three trays of many small items. Cover these trays with cloths so they are not visible. Center each tray within the groups. Remove the covers and allow the group as a whole to look at the tray for one minute. Cover the tray and remove it. Have each person in the group make a list of as many items as possible that were on the tray. Have the students compare lists within their groups. (It is a good idea for the teacher or class leader who prepares the trays to also make an exact list of the items on each tray for reference.)

OBSERVER _____

OBSERVED LISTACTUAL LIST

1. How many items were you able to list?
2. How many items were on the tray?
3. Did all of your group see the same things?
4. Did any group members remember things that were not on the tray?

1.3.3

OBSERVACIONES QUE TIENEN QUE VER CON LOS SENTIDOS #3

Procedimiento: Divídase la clase en grupos de seis u ocho. Prepárense tres charolas de muchos objetos pequeños. Cubra o tape las charolas con una tela o lienzo de tal manera que no se puedan ver. Ponga una charola en el centro de cada grupo. Quíteles las cubiertas y permítale a todo el grupo que mire la charola por un minuto, y cubra la charola nuevamente y sáquela del centro del grupo. Instruya a cada persona del grupo para que haga una lista de tantos objetos que había en la charola como le sea posible nombrar. Haga que los estudiantes comparen las listas entre grupos. (Sería una buena idea para el profesor o el líder de la clase que prepare las charolas hacer también una lista exacta de los objetos que hay en cada charola, como referencia).

OBSERVADOR _____

LISTA DE LOS OBJETOS OBSERVADOSLISTA DE LOS OBJETOS REALES

1. ¿Cuántos objetos pudo nombrar en su lista?
2. ¿Cuántos objetos había en la charola?
3. ¿Vieron todos los de su grupo las mismas cosas?
4. ¿Algunos de los miembros del grupo recordaron cosas que no había en la charola?

1.3.4

OBSERVATIONS INVOLVING THE SENSES #4

Purpose: To illustrate that different people see things differently and that hearsay information may be faulty.

Procedure: The teacher should set up a hypothetical situation in which two class members are told to bump into each other and one should turn and jostle the other. The rest of the class will not know what is going on. Two other students, who know nothing will be sent outside. Stage the situation in front of the class, instructing them to watch closely as they will be asked to describe the situation afterwards. When the scene has been played, bring in the two outsiders. Ask members of the class to describe exactly what happened. After several people have tried, then ask the outsiders to describe what they think happened based upon what they have heard.

After all this, then have the two participants describe WHAT REALLY happened. This experience should begin to make students aware of differences in observation and the fallacy of hearsay information. Be sure you have only the two participants know exactly what they are going to do.

NAME _____

PERIOD _____

SCRAMBLED LETTER WORKSHEET

Unscramble the following words. When you have found the words, write definitions of them.

FISCENTITIC DETHOM _____

PSHEOISTHY _____

ATIONBOSERV _____

PATERITENIRONIT _____

ADTA _____

FEIL SORSCEPES _____

NOMERE _____

PERIODO _____

HOJA DE TRABAJO DE LETRAS REVUELTAS

Ponga en orden las letras revueltas de las siguientes palabras. Cuando haya ordenado las palabras, escriba las definiciones de ellas.

DEOTOM FIOCENITIC _____

PSHEOISTI _____

ACIONBOSERV _____

PATERTENIRONIC _____

SOCHEH _____

SORECOSP TILAVES _____

Student's Name Jack

Strength Kinesthetic

Grade 3 Age 9

Weakness Visual

GOAL: TO IMPROVE CONCEPTS OF LATERALITY AND DIRECTIONALITY

Observation or Test Data; Date & Examiner	Results and Educational Implications	Possible Objectives	Intervention Activities & Materials
9/75 Wilson Right/Left Test	Jack's concepts of laterality and directionality are very poor. He is very confused as to left/right within his own body. He does have a dominant right hand.	In six weeks: When asked student will tell which is his right hand and which is his left hand 8 out of 10 consecutive times. In six weeks: When given left/right directions student will correctly move through an obstacle course, and orally identify right/left directions 80% of the time.	1. Obstacle course - give left-right directions as student moves through it. 2. Directionality Mat 3. Games such as Hokey Pokey.
Jack reverses b, d, p, q, 6, 3, 9, 7, in writing and reading Jack reads saw for was. Jack loses his place in reading.	Jack makes reversals in writing and reading probably because of his poor laterality and directionality concepts. Jack has a strong kinesthetic modality.	In 8 weeks: Student's written reversals will be reduced to 30%. In 12 weeks: Written reversals will be reduced to 10%.	1. Michigan Tracking Program 2. Trace letters in wet sand, cornmeal, etc. 3. Have student make letters with his body.

UNIT 2.0

THE MICROSCOPE

Students need to learn basic laboratory techniques to function in science classes. The microscope is a primary tool in many science classes. Students should develop a respect for this delicate valuable tool. They should learn something of the many functions and capabilities of the scope. The unit is designed to foster this respect and ability.

At the completion of this unit, the student will be able to:

- 2.1 name parts of the microscope
- 2.2 prepare slides for use with the scope
- 2.3 successfully use a microscope
- 2.4 properly maintain a microscope

2.1.1

THE MICROSCOPE

The microscope is one of the most important tools available to modern science. A microscope allows you to see objects that are too small to be seen with the naked eye. The microscope you will use is called a compound microscope. It has two or more sets of lenses to magnify objects.

When you carry a microscope to your work area, always remember that it is a delicate and expensive instrument. Hold the arm of the microscope with one hand and place your other hand under the base. Do not try to carry other equipment at the same time.

No two microscopes are exactly alike. The following description of the parts of a microscope applies to most microscopes used in classroom laboratories.

The ocular or eyepiece is at the top end of the microscope. This is the end you look into. It contains a set of lenses that help magnify the object you are studying. If the ocular needs cleaning, do not wipe it with your sleeve or a paper towel. Use the special lens paper. Other materials can scratch the lens. Many microscopes have a pointer in the eyepiece. The pointer moves as you turn the eyepiece and allows you to point to objects in the field you are studying.

1. A compound microscope has ____ or more lenses to magnify objects.
2. When you carry a microscope, hold the ____ of the microscope with one hand, and place the other hand under the ____.
3. The ____ or ____ is at the top end of the microscope.
4. Always use only ____ to clean a lens.
5. The ____ moves as you turn the eyepiece and allows you to point to objects in the field you are studying.

The tube is the long, hollow cylinder that forms the body of the microscope. At the bottom of the tube are one or more objective lenses. The shortest objective is the low-power objective. The longer objectives are the high-power objectives. Many microscopes also have an oil-immersion objective. These lenses are to be cleaned only with lens paper.

The microscope is focused with the coarse adjustment knob and the fine adjustment knob. These knobs move the tube up and down.

The stage is the platform where the specimen to be studied is placed. Light passes through the center of the stage. Stage clips on the stage hold the slide in place.

1. The hollow cylinder that forms the body of the microscope is the _____.
2. The shortest objective lens is the _____.
3. The longer objectives are the _____.
4. Some microscopes have another lens, the _____.
5. The microscope is focused with the _____ adjustment knob and the _____ knob.
6. The _____ is the platform where the slide is placed.

Light must pass up through the hole in the center of the stage. Some microscopes have a light built into their bases. Other microscopes have small mirrors to reflect light up through the hole.

Under the stage is a device to adjust the amount of light that passes through the hole in the stage. This is called the diaphragm. Some microscopes do not have diaphragms. The amount of light is adjusted by moving the mirror if there is no diaphragm.

1. _____ must pass up through the hole in the stage.
2. Some microscopes have _____ to reflect light up through the hole.
3. The amount of light is adjusted by the _____.

2.1.1

EL MICROSCOPIO

El microscopio es uno de los instrumentos más importantes de que dispone la ciencia moderna. El microscopio le permite ver objetos que son demasiado pequeños para poder verse a simple vista. El microscopio que usará en clase se llama microscopio compuesto. Tiene dos a más juegos de lentes para magnificar los objetos.

Cuando lleve un microscopio al lugar donde va a trabajar, recuerde siempre que es un instrumento delicado y costoso. Sostenga la columna del microscopio con una mano y ponga la otra mano debajo del pie del microscopio. Lleve solamente el microscopio, no trate de llevar más cosas.

No hay dos microscopios que sean exactamente iguales. La siguiente descripción de las partes de un microscopio se aplicará a la mayoría de los microscopios que se usan en los laboratorios de las clases. El ocular está en la parte superior del microscopio. Por esta parte es por donde se mira. Contiene un juego de lentes que magnifican el objeto que estudia. Si se necesita limpiar el ocular, no lo limpie con la manga de la camisa o del saco o una toalla de papel. Use un papel especial para limpiar lentes. Otros materiales que se usen pueden rayar el lente. Muchos lentes tienen un indicador en el ocular. El indicador se mueve al mover el ocular y le permite señalar los objetos en el campo que está estudiando.

1. Un microscopio compuesto tiene _____ o más lentes para magnificar los objetos.
2. Cuando Ud. lleve el microscopio de un lugar a otro, sostenga la _____ del microscopio con una mano, y ponga la otra debajo del _____.
3. El _____ está en la parte superior del microscopio.
4. Siempre use solamente un _____ para limpiar lentes.
5. El _____ se mueve al darle vuelta al ocular y le permite señalar los objetos en el campo que está estudiando.

El tubo es el cilindro largo y hueco que forma el cuerpo del microscopio. En la parte inferior del tubo están uno o más objetivos. El objetivo más corto es el objetivo de bajo poder o potencia. Los objetivos más largos son los de alto o gran poder o potencia. Muchos microscopios tienen un objetivo de inmersión de aceite. Estos lentes deben limpiarse solamente con papel de limpiar lentes.

El microscopio se enfoca con el tornillo de ajuste ordinario y el tornillo de ajuste fino. Estos tornillos de ajuste o enfoque pueden moverse hacia arriba y abajo.

La platina es la plataforma donde se pone el espécimen que se va a estudiar. Los haces de luz pasan por el centro de la platina. Las presillas o sujetaobjetos que están en la platina sostienen el portaobjetos o sujetaobjetos o plaquita.

1. El cilindro hueco que forma el cuerpo del microscopio es el _____.
2. El objetivo más corto es el _____.
3. Los objetivos más largos son los _____.
4. Algunos microscopios tienen otra lente, el _____.
5. El microscopio se enfoca con el _____ y el _____.
6. La _____ es la plataforma donde se pone el portaobjetos.

La luz debe pasar por el orificio del centro de la platina. Algunos microscopios tienen una bombilla o bombillo en la base o pie. Otros microscopios tienen pequeños espejos para reflejar la luz por el orificio.

Debajo de la platina se encuentra una parte para ajustar la cantidad de luz que pasa por el orificio del centro de la platina. A esta parte se le llama condensador o diafragma. Algunos microscopios no tienen condensadores. La cantidad de luz se ajusta moviendo el espejo si el microscopio no tiene diafragma.

1. La _____ debe pasar por el orificio del centro de la platina.
2. Algunos microscopios tienen _____ para reflejar la luz por el orificio.
3. La cantidad de luz se ajusta por medio de _____.

2.2.1

PREPARING A SLIDE

A slide and a cover glass should always be cleaned before you use them. Hold them by the edges to avoid getting fingerprints on the glass. Your teacher will show you the correct way to hold a slide and a cover glass so that your other hand is free to work with the specimen you will study.

Put a drop or two of water in the center of the slide with a medicine dropper. Carefully place the specimen you are going to study into the drop of water. Now place the edge of the cover glass on the slide. Hold the cover glass at about a 30° angle to the slide and pull it along the slide until it touches the edge of the drop. Do not press down on the cover glass as this can smash your specimen. You are now ready to study the specimen with the microscope.

1. Why don't you want fingerprints on the slide and cover glass?
2. Why shouldn't you press the cover glass down on the specimen in the water?

2.3.1

HOW TO FOCUS A MICROSCOPE

Place the slide on the stage of the microscope so that the light coming up through the hole in the stage passes through the specimen on the slide. Clip the slide in place.

Check to be sure the low-power objective is clicked into place. Look at the microscope from the side and turn both the coarse focus and fine focus as far down as they will go without touching the slide. Always look at the microscope from the side while you focus down to be sure you don't hit the slide with the objective lens.

Look through the eyepiece and slowly raise the tube with the coarse focus adjustment knob. When the specimen is in focus, carefully turn the fine focus adjustment knob to improve the focus. Always focus first with the coarse adjustment, then the fine adjustment when using low power.

After you have studied the specimen under low power, carefully switch to high power. Be sure that the tube is high enough so that the lens does not hit the slide. You probably will only need to use the fine adjustment focus with high power objectives. If you focus down, be sure to watch the microscope from the side so that the lens does not hit the slide.

1. The light coming through the hole in the stage should pass through the _____ on the slide.
2. When you first look at a specimen, you should use the _____ power lens.
3. Why should you always look at the microscope from the side while you focus down?
4. Under low power, always focus first with the _____ adjustment focus, then the _____ adjustment focus.
5. Under high power, you will probably only need the _____ adjustment focus.

2.4.1

If the entire field is dark, check to be sure that the light is on. Then check to be sure the objective lens is clicked into place. Finally, check to be sure the diaphragm is in a position to let light through.

If the specimen appears very dark, you probably have a piece that is too thick for light to pass through. You will need to make a new slide with a thinner piece of the specimen.

Try changing the amount of light by adjusting the diaphragm under the stage. Many objects are much clearer with less light.

To avoid straining your eyes, keep both eyes open while you look through the microscope. This requires a little practice. In time you can learn to use one eye to watch through the microscope while you use the other eye as you draw what you are seeing.

Twist the eyepiece to move the pointer. Without the pointer, it is difficult to explain where an object is in the field of vision if you want to show it to someone.

Eye make-up and dust may make the eyepiece lens and the objective lens dirty. Remember to only wipe them with lens tissue, not your finger, shirt, or commercial tissue.

Students often find dark-edged circles on their slides. The edges of the circles may change color as you focus up and down. Usually, these circles are air bubbles. Learn to recognize them so that you don't confuse them with the specimen you are studying.

1. What are three things to check if you see nothing but dark through the eyepiece?
 - A.
 - B.
 - C.
2. If the specimen looks like a big dark lump in the microscope, what is probably the problem?
3. Why should you try changing the amount of light with the diaphragm?
4. How can you avoid straining your eyes while looking through the microscope?
5. How is the pointer helpful?
6. How should you clean the eyepiece and objective lenses?
7. What are the circles with the dark edges likely to be?

2.2.1

PREPARACION DE UN PORTAOBJETOS (PLAQUITA O PLATINA)

Siempre deben limpiarse el portaobjetos y el cubreobjetos antes de usarse. Cójalos y sosténgalos por los bordes para evitar mancharlos con las huellas digitales. Su profesor le mostrará la forma correcta de coger y sostener el portaobjetos y el cubreobjetos, para tener la mano libre y trabajar con el espécimen que va a estudiar.

Ponga una o dos gotas de agua en el centro del portaobjetos con un gotero. Con cuidado ponga el espécimen que va estudiar en las gota de agua. Luego ponga el borde del cubreobjetos en el portaobjetos. Sostenga el cubreobjetos a un ángulo de mas o menos 30° con respecto al portaobjetos y muévala a lo largo del portaobjetos hasta que toque la gota de agua. No la apriete porque puede aplastar y destrozar el espécimen. Entonces ya puesta el cubreobjetos suavemente sobre la gota de agua, puede estar listo a estudiar el espécimen bajo el microscopio.

1. ¿Por qué no quiere que el portaobjetos y el cubreobjetos se manchen con huellas digitales?
2. ¿Por qué no debe apretar el cubreobjetos contra el espécimen que está en el agua?

2.3.1

COMO ENFOCAR UN MICROSCOPIO

Ponga el portaobjetos en la platina o plataforma del microscopio de tal manera que la luz salga por el orificio de la plataforma y pase a través del espécimen que está sobre el portaobjetos. Sujete el portaobjetos con las presillas o sujetaobjetos.

Esté seguro de que el objetivo de baja potencia esté bien en su lugar. Mire el microscopio de lado y déle vuelta tanto al tornillo de enfoque ordinario como al de enfoque fino hasta que bajen todo lo que es posible sin tocar el portaobjetos. Siempre mire el microscopio de lado mientras enfoca para estar seguro de que no toque el portaobjetos con el objetivo.

Mire por el ocular y muy despacio levante el tubo con el tornillo de enfoque ordinario. Cuando el espécimen esté enfocado, con mucho cuidado déle vuelta al tornillo de enfoque fino para mejorar el enfoque. Siempre haga el enfoque con el tornillo de enfoque ordinario primero, y luego el de enfoque fino, cuando use el objetivo de alta potencia.

Después de que haya estudiado el espécimen con el objetivo de baja potencia, cambie con mucho cuidado al de alta potencia. Esté seguro de que el tubo está lo suficientemente alto para que la lente no toque el portaobjetos. Probablemente sólo necesitará usar el tornillo de ajuste o enfoque

fino con el objetivo de alta potencia. Recuerde que debe fijarse mucho en que la lente del tubo no toque el portaobjetos.

1. La luz que pasa por el orificio de la platina debe pasar por el _____ que está sobre el portaobjetos.
2. Cuando mira un espécimen primero debe usar el objetivo de _____.
3. ¿Por qué debe mirar el microscopio de lado siempre mientras enfoca el objeto?
4. Cuando use el objetivo de baja potencia siempre enfoque primero con el tornillo de enfoque _____, y luego el de ajuste o enfoque _____.
5. Cuando usa el objetivo de alta potencia, probablemente necesitará el ajuste o enfoque _____.

2.4.1

Si todo el campo está oscuro, vea si la luz está encendida. Luego, si sigue oscuro, pruebe el objetivo para ver si está bien en su lugar. Finalmente, esté seguro de que el diafragma o condensador está en posición para permitir que pase la luz.

Si el espécimen aparece muy oscuro, probablemente tiene una porción del espécimen que es muy gruesa y no deja pasar la luz. Tendrá que preparar otra plaquita con un pedazo más delgado del espécimen.

Trate de cambiar la cantidad de luz ajustando el diafragma o condensador. Muchos objetos se ven más claros con menos luz.

Para evitar que los ojos se cansen, mantenga ambos ojos abiertos mientras mira por el microscopio. Esto requiere un poco de práctica. Con el tiempo aprenderá a usar un solo ojo para mirar por el microscopio mientras usa el otro ojo para dibujar lo que está viendo.

Tuerza el ocular para mover el indicador. Sin el indicador es difícil explicar donde está el objeto en el campo de visión si desea mostrárselo a alguien.

El maquillaje y el polvo pueden ensuciar el lente del ocular y del objetivo.

Recuerde que debe limpiarlos solamente con papel de limpiar lentes, no con el dedo, la camisa o un kleenex, o toallita de papel.

Con frecuencia los estudiantes encuentran círculos oscuros en los bordes de los portaobjetos. Los bordes de los círculos pueden cambiar de color mientras se está haciendo el enfoque. Generalmente estos círculos son burbujas de aire. Aprenda a reconocerlas para no confundirlas con el espécimen que está estudiando.

1. ¿Cuáles son las tres cosas que debe probar si no ve sino oscuridad por el ocular?
 - A.
 - B.
 - C.
2. Si el espécimen parece un bulto o masa oscura bajo el microscopio, ¿cuál es el problema probablemente?
3. ¿Por qué debe tratar de cambiar la cantidad de luz con el diafragma?
4. ¿Cómo puede evitar que se le cansen los ojos mientras mira por el microscopio?
5. ¿Cómo ayuda el indicador?
6. ¿Cómo debe limpiar los lentes del ocular y del objetivo?
7. ¿Qué son los círculos de bordes oscuros que ve a veces?

2.3.2

OIL IMMERSION

You may be asked to use the oil immersion lens to study very small specimens in more detail. The oil immersion objective is the third objective on many microscopes.

Prepare your slide as your teacher directs. Now place a small drop of the special oil on the slide. Place the slide on the stage of the microscope so that the light passes through the spot with the oil on it. Slowly lower the oil immersion lens until it just touches the top of the oil drop. Now look through the eyepiece and use the FINE FOCUS ADJUSTMENT until the focus is clear. ONLY use the coarse adjustment to lower the objective into the oil.

When you are finished, carefully wipe the lens clean with lens paper.

1. What is the oil immersion lens used for?
2. Use the _____ adjustment to lower the oil immersion objective into the oil.
3. Use the _____ adjustment to focus the image.
4. Clean the oil immersion lens with _____.

2.3.2

INMERSION DE ACEITE

Se le puede pedir que use el objetivo de inmersión de aceite para que estudie especímenes muy diminutos más en detalle. El objetivo de inmersión de aceite es el tercero en muchos microscopios.

Prepare la plaquita como su profesor le diga. Ponga una gotica de aceite especial en el portaobjetos. Ponga el portaobjetos en la platina del microscopio de tal manera que la luz pase por el punto donde está el aceite. Lentamente baje el objetivo de inmersión de aceite hasta que toque levemente la gotica de aceite. Mire por el ocular y use el tornillo de ENFOQUE FINO hasta que esté bien enfocado. Use el enfoque ordinario SOLAMENTE para bajar el objetivo hasta tocar levemente la gotica de aceite.

Cuando haya terminado sus observaciones, limpie bien el objetivo con papel especial para limpiar lentes.

1. ¿Para qué se usa el objetivo de inmersión de aceite?
2. Use el tornillo de enfoque _____ para bajar el objetivo de inmersión de aceite hasta tocar levemente la gotica de aceite.
3. Use el tornillo de enfoque _____ para enfocar bien la imagen.
4. Limpie del objetivo de inmersión de aceite con _____

NAME _____

PERIOD _____ DATE _____

TEST - MICROSCOPE

1. Microscope lenses should be cleaned with _____.
2. The objective to be used when first looking at a slide is the _____ power objective.
3. The amount of light passing through the hole in the stage is adjusted by using the _____.
4. Always look at microscope from the side when you are focusing _____ (up or down).
5. Under low power, first use the _____ focus adjustment, then use the _____ focus adjustment to improve the image.
6. If the specimen looks very dark, it is probably too _____.
7. The circles with dark edges seen in the field of vision of a microscope are probably _____.

Label the indicated parts on the drawing of the microscope.

8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

PRUEBA - MICROSCOPIO

1. Los objetivos del microscopio deben limpiarse con _____
_____.
2. El objetivo que debe usarse primero al mirar una plaquita o portaobjetos debe ser el objetivo de _____ potencia.
3. La cantidad de luz que pasa por el orificio de la platina se ajusta por medio del _____.
4. Siempre mire el microscopio de lado cuando está enfocando
_____ (hacia arriba o hacia abajo).
5. Bajo baja potencia, primero use el enfoque _____, luego use el tornillo de enfoque _____ para mejorar la imagen.
6. Si el espécimen aparece muy oscuro, probablemente es demasiado
_____.
7. Los círculos con bordes oscuros que se ven en el campo de visión de un microscopio probablemente son _____.

Nombre las partes indicadas en el dibujo del microscopio.

- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.

LIVING AND NON LIVING

You have been learning to classify objects in a variety of different ways. One classification is that of living beings versus non living. This seems like a very simple task. Most of the items you have been classifying so far have been non living. But Life Science is a study of living things and so we must begin to discover what makes something living or non living.

Living things differ from non living by showing certain characteristics we call "life processes". These life processes must be carried out by all living beings. Living things for example react to changes in their environment. They may do this by movement or in the case of man verbal reaction. They are sensitive. They take in food and convert it into energy for growth. They transport materials throughout the body and they reproduce. By closely observing the behavior of an object you can usually tell if it is alive or not.

Non living things do not react to their environment. A rock just sits there, whether it is sunny or cold, whether it is buried beneath the earth or not. The rock never has little rocks. That is an easy distinction. A more complicated difference would be to tell when a once-living being is actually dead. Many a famous discussion has taken place over that issue!

In summary, living things show certain characteristics called life processes. They are:

- a. takes in food and converts it into growth and energy
- b. responds to environment, grows and moves
- c. produces new organisms
- d. transports materials (food and oxygen) throughout its body.

SERES VIVOS Y SERES INERTES

Han estado aprendiendo a clasificar objetos en una variedad de formas diferentes. Una de las clasificaciones es la que tiene que ver con los seres vivos en contraste con los seres inertes. Parece una tarea muy fácil. La mayoría de los seres que han estado clasificando hasta ahora han sido seres inertes. La biología, sin embargo, es el estudio de los seres vivos y, por lo tanto, debemos empezar a descubrir lo que hace que algunos seres sean vivos, o inertes.

Los seres vivos se diferencian de los inertes porque muestran ciertas características que llamamos "procesos vitales". Todos los seres vivos pueden llevar a cabo estos procesos vitales. Por ejemplo, los seres vivos reaccionan al ambiente. Esta reacción pueden mostrarla por medio de movimiento o, en el caso del ser humano, por reacción verbal. Los seres vivos son sensitivos. Los seres vivos toman alimento y lo convierten en energía para crecer. Transportan materiales por todo el cuerpo y se reproducen. Al observar con atención la conducta o comportamiento de un objeto o de un ser, generalmente se puede decir si está vivo o no.

Los seres inertes no reaccionan al ambiente. Una piedra se queda en su lugar sea que brille el sol o haga frío, sea que esté enterrada en la tierra o no. La piedra nunca tiene piedrecitas (piedritas). Estas son maneras fáciles de distinguir entre los seres vivos y los inertes. Una diferenciación más complicada sería decir cuándo un ser que vivió está en realidad muerto. ¡Sobre este punto se han mantenido más de una discusión famosa!

En resumen, los seres vivos muestran ciertas características llamadas procesos vitales. Estos son:

- a. comen o toman alimento y lo convierten en crecimiento y energía
- b. responden o reaccionan al ambiente, crecen y se mueven
- c. producen nuevos organismos
- d. transportan materiales (alimento y oxígeno) por todo el cuerpo

Student's Name Jack

Strength Kinesthetic

Grade 3 Age 9

Weakness Visual

GOAL: TO IMPROVE CONCEPTS OF LATERALITY AND DIRECTIONALITY

Observation or Test Data; Date & Examiner	Results and Educational Implications	Possible Objectives	Intervention Activities & Materials
9/75 Wilson Right/Left Test	Jack's concepts of laterality and directionality are very poor. He is very confused as to left/right within his own body. He does have a dominant right hand.	In six weeks: When asked student will tell which is his right hand and which is his left hand 8 out of 10 consecutive times. In six weeks: When given left/right directions student will correctly move through an obstacle course, and orally identify right/left directions 80% of the time.	1. Obstacle course - give left-right directions as student moves through it. 2. Directionality Mat 3. Games such as Hokey Pokey.
Jack reverses b, d, p, q, 6, 3, 9, 7, in writing and reading Jack reads saw for was. Jack loses his place in reading.	Jack makes reversals in writing and reading probably because of his poor laterality and directionality concepts. Jack has a strong kinesthetic modality.	In 8 weeks: Student's written reversals will be reduced to 30%. In 12 weeks: Written reversals will be reduced to 10%.	1. Michigan Tracking Program 2. Trace letters in wet sand, cornmeal, etc. 3. Have student make letters with his body.

UNIT 3.0

THE CELL

The cell is the basic unit of living things. This concept is very difficult for students so much care must be taken to help them clearly understand the relationship of function of living things and activities of the cell. The anatomy of the cell can be difficult for the student to observe at first. Observation of as many different types of cells as possible is necessary. The teacher should prepare or obtain many of these first observations so students will become accustomed to looking at and finding various parts of the cell.

At the completion of this unit, the student will be able to:

- 3.1 describe cell theory
- 3.2 describe parts of a cell and their functions
- 3.3 explain the activities of a cell
- 3.4 describe the differences between plant and animal cells
- 3.5 identify parts of plant and animals cells from teacher-prepared slides

3.1.1

WHAT IS A CELL?

What is a cell? A cell is the smallest living unit. We have learned about atoms, small chemical building blocks. Cells are made up of many different atoms. A cell has certain definite structures or parts, whether it is one of the cells inside your mouth, or a cell found in a green leaf or one of the kinds of cells that cause disease. A cell has certain functions or jobs, too. Functions are those things that make it living. We are going to be studying several kinds of cells. After we have learned about cells in general, we will be able to understand one-celled plants and animals. Eventually, we will see how many cells may group together to form a more complicated living being.

1. A cell is the _____ unit.
2. Cells are composed of many _____.
3. A _____ has certain definite structures.
4. A cell has certain _____ or _____ too.
5. Functions are those things that make the cell _____.

Robert Hooke, an English scientist, first observed cells in a very thin piece of cork under his crude microscope. His discovery of cells came soon after the invention of the microscope. Even though he saw some very tiny spaces in the cork and called them "cells", Hooke did not know that nearly all living things are made up of cells.

It was in the early nineteenth century that the first clear ideas about the importance of cells were presented. Two German scientists, Matthias Schleiden and Theodor Schwann, are credited with making the first statements about the structure and function of cells. The cell theory was formed. The cell theory states:

- A. Living things are composed of cells and cell products.
- B. All life functions are performed by individual cells or groups of cells.
- C. Cells are produced from other cells.

1. _____, an English scientist first observed cells.
2. The cells he observed were in a very thin piece of _____.
3. Hooke did not know _____
_____.
4. The cell theory states three things:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____

3.1.1

¿QUE ES UNA CELULA?

¿Qué es una célula? Una célula es la unidad viviente más pequeña. Hemos estudiado los átomos que son pequeñísimos bloques químicos. Las células están compuestas de muchos átomos diferentes. Una célula tiene ciertas estructuras o partes definidas, sea una de las células que están dentro de la boca, o una célula que se encuentre en una hoja verde o una de las clases de células que causa enfermedades. La célula también tiene ciertas funciones o trabajo que hacer. Las funciones son las que la hacen viviente. Vamos a estudiar varias clases de células. Después de que hayamos estudiado las células en general, podremos entender las plantas y animales unicelulares. Finalmente veremos cuántas células pueden agruparse para formar un ser viviente más complicado.

1. La célula es la unidad _____.
2. Las células están compuestas de muchos _____.
3. Una _____ tiene ciertas estructuras definidas.
4. Una célula también tiene ciertas _____ o _____.
5. Las funciones son las que hacen la célula _____.

Roberto Hooke, científico inglés, por primera vez observó las células en un pedazo muy delgado de corcho por su microscopio muy tosco. Su descubrimiento de las células sucedió muy pronto después de la invención del microscopio. Aunque observó espacios o huequitos muy pequeños en el corcho y los llamó "células". Hooke no supo que casi todos los seres vivos están compuestos de células.

Fue al principio del siglo diecinueve cuando las primeras ideas claras en cuanto a la importancia de las células fueron presentadas. A dos científicos alemanes, Matías Schleiden y Teodoro Schwann, se les atribuye las primeras declaraciones acerca de la estructura y la función de las células. Se formuló la teoría celular. La teoría de la célula dice:

- A. Los seres vivos están compuestos de células y de productos de la célula.
- B. Todas las funciones de la vida (vitales) son ejecutadas por células individuales o por grupos de células.
- C. Las células se producen de otras células.

1. _____, científico inglés, observó las células por primera vez.
2. Las células que observó estaban en un pedazo muy delgado de _____.
3. Hooke no supo _____

4. La teoría de la célula formula tres cosas:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____

3.2.1

WHAT ARE CELLS LIKE?

There are cells of many different sizes and shapes. Cells are sized and shaped to do certain things. The cells of plants have very heavy cell walls. These walls are used to help support the plant and to help the plant get its food. Animal cells do not have heavy cell walls. Some cells are long and thin such as nerve cells or muscle fibers. Others are short and fat such as the cells that line the inside of the digestive system. These cells produce mucous to help the digested food be absorbed. It is important to remember that cells are living things and as living things carry on all the activities of living things.

1. There are cells of many _____ sizes and shapes.
2. _____ are sized and shaped to do certain things.
3. The cells of _____ have very heavy cell walls.
4. Some cells are long and thin such as _____.
5. It is important to remember that cells are _____.

Most cells have certain parts in common. In the table below, you will find the parts of the cell listed. You will soon be looking at many different cells. You will be shown how to look for the different parts of the cell.

Part of a Cell	What it Does
Nucleus	Controls total life activity of a cell.
Cytoplasm	Part of cell outside nucleus containing other important structures.
Cell Membrane	Outer covering of a cell. Holds in the cytoplasm but allows dissolved material to enter and leave the cell.
Vacuole	Clear area within the cytoplasm surrounded by a membrane. Contains food or cell wastes.
Cell Wall	Structure found outside the membrane of plant cells, composed of nonliving cellulose. Strengthens plant tissues.

Part of a Cell	What it Does
Chromosomes	Thread-like processes found in nucleus, part of reproductive system, responsible for passage of hereditary material from cell to cell.
Nucleolus	Small dark bodies found in nucleus. Part of protein synthesis.
Chloroplasts	Colored bodies, usually green or yellow, found in plant cells used for storage of carbohydrates.

1. The _____ controls the life activity of a cell.
2. The part of a cell outside the nucleus, containing other important structures is called the _____.
3. Clear areas within the cytoplasm, containing food, water, or waste are called _____.
4. _____ are part of the reproductive process passing on hereditary material from cell to cell.
5. Green or yellow bodies found in the cytoplasm of plant cells called _____ are used in the storage of carbohydrates.
6. The structure found outside the cell membrane in plants which is used for support is called _____.

3.2.1

¿COMO SON LAS CELULAS?

Hay células de muchos tamaños y formas diferentes. Las células tienen su tamaño y forma según las ciertas cosas que tengan que hacer. Las células de las plantas tienen paredes celulares gruesas. Estas paredes se usan para sostener la planta y ayudarle a obtener su alimento. Las células de los animales no tienen paredes gruesas. Algunas células son largas y delgadas tales como las células de los nervios o las de las fibras de los músculos. Otras son cortas y gordas, tales como las células que forran el interior del sistema digestivo. Estas células producen una mucosidad para facilitar la absorción del alimento digerido. Es importante recordar que las células son seres vivientes y que como seres vivos hacen todas las actividades que les corresponde hacer a los seres vivos.

1. Hay células de muchos tamaños y formas _____.
2. Las _____ tienen su tamaño y forma según las cosas que tienen que hacer.
3. Las células de las _____ tienen paredes celulares gruesas.
4. Algunas células son largas y delgadas tales como las de los _____ o las de las _____.
5. Es importante recordar que las células son _____.

La mayoría de las células tiene partes comunes. En la tabla que se presenta abajo encuentra una lista de las partes de la célula. Pronto va a ver muchas células diferentes. Se le enseñará a buscar las diferentes partes de la célula.

Parte de la célula:	Lo que hace:
Núcleo	Controla toda la actividad vital de la célula.
Citoplasma	Parte de la célula que está fuera del núcleo y contiene otras estructuras importantes.
Membrana de la célula	Cubierta exterior de la célula que retiene al citoplasma, pero permite que materiales disueltos entren y salgan de la célula.

Parte de la célula:	Lo que hace:
Vacuola	Región clara dentro del citoplasma y que está rodeada por una membrana. Contiene alimentos o desperdicios de la célula.
Pared de la célula	Estructura que se encuentra fuera de la membrana de las células de las plantas, compuesta de celulosa inerte y les da fuerza a los tejidos de las plantas.
Cromosomas	Procesos que parecen como hilos y que se encuentran en el núcleo; son parte del sistema reproductor y responsables de la transmisión de los materiales hereditarios de célula a célula.
Cloroplastos	Cuerpos coloreados, generalmente verdes o amarillos, que se encuentran en las células de las plantas y se usan para almacenamiento de carbohidratos.

1. El _____ controla la actividad vital de la célula.
2. La parte de la célula que está fuera del núcleo y que contiene otras estructuras importantes se llama _____.
3. Las regiones claras dentro del citoplasma y que contienen alimento, agua o desperdicios se llaman _____.
4. Los _____ son parte del proceso reproductor y pasan el material hereditario de célula a célula.
5. Los cuerpos verdes o amarillos que se encuentran en el citoplasma de las células de las plantas y se llaman _____, se usan para almacenar carbohidratos.
6. La estructura que se encuentra fuera de la membrana de las células de las plantas y se usa para sostenerlas, se llama _____.

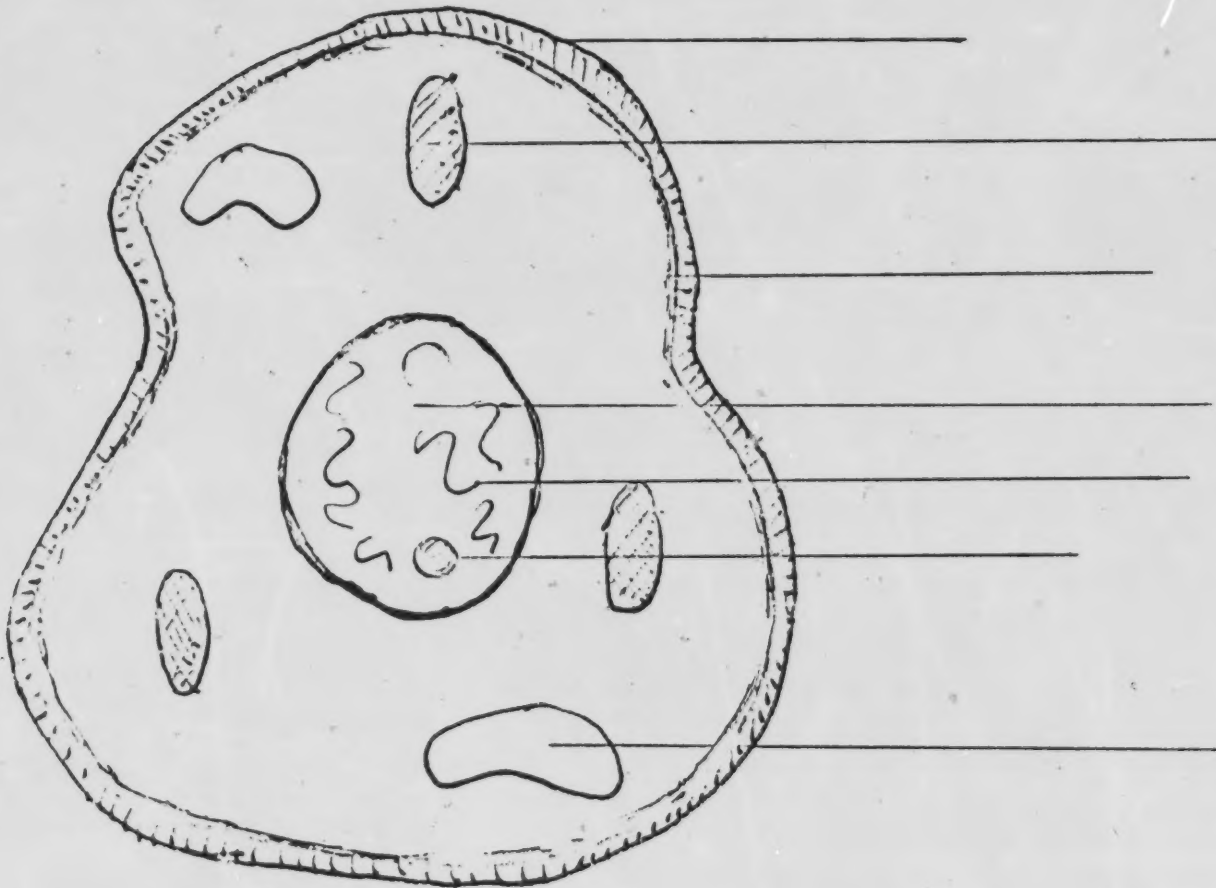
NAME _____

PERIOD _____

3.2.2

STRUCTURE OF A CELL

Label the diagram, using the words at the bottom of the page.



- | | |
|----------------|------------------|
| 1. Nucleus | 5. Cell Membrane |
| 2. Chromosomes | 6. Cell Wall |
| 3. Nucleolus | 7. Vacuole |
| 4. Cytoplasm | 8. Chloroplast |

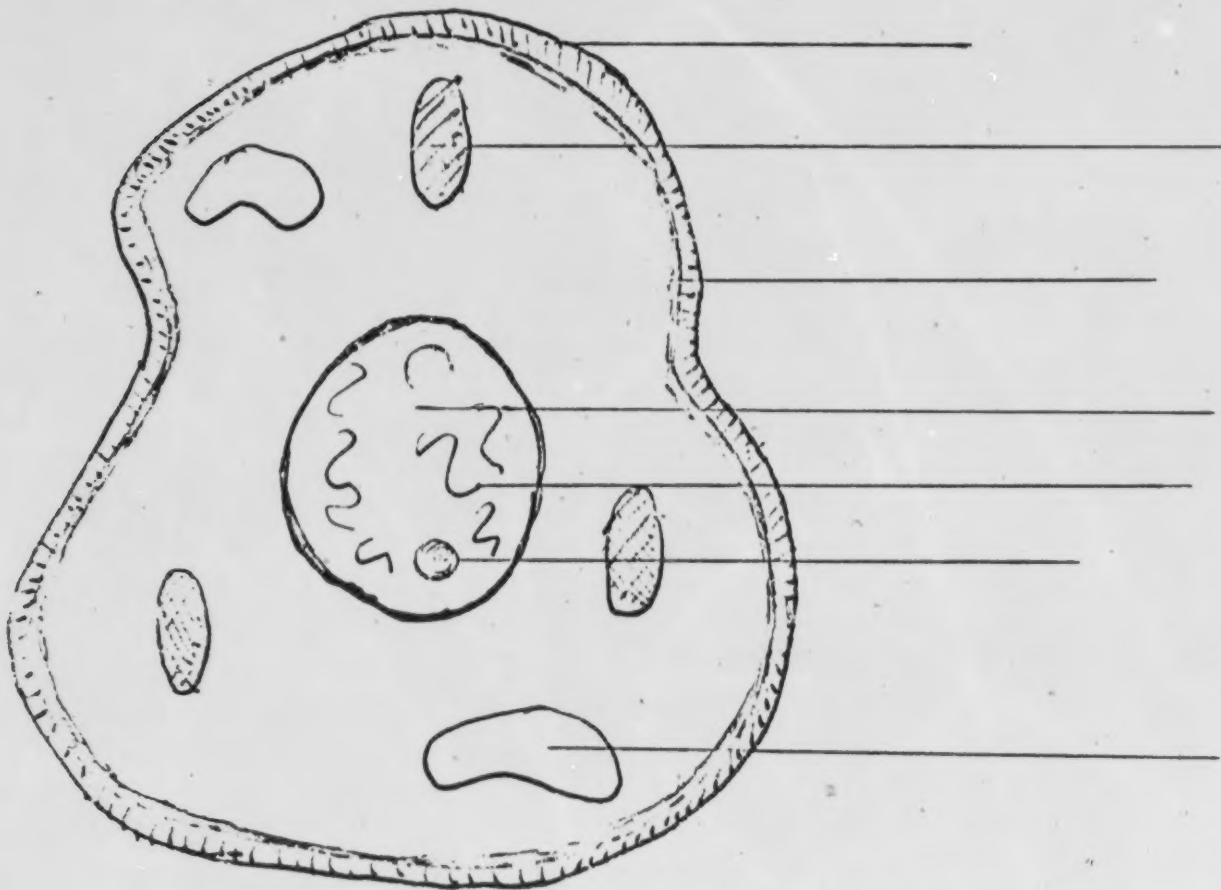
NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.2.2

ESTRUCTURA DE UNA CELULA

Marque el diagrama usando las palabras que se presentan abajo:



1. Núcleo

2. Cromosomas

3. Nucléolo

4. Citoplasma

5. Membrana de la célula

6. Pared de la célula

7. Vacuola

8. Cloroplasto

NAME _____

PERIOD _____

3.2.3

CELLS FROM ONION SKINS

Materials: glass slides cover glasses methylene blue stain
 onion kitchen knife tweezers metric ruler

Procedure:

- A. Prepare a wet mount slide of onion skin cells as follows.
 1. Cut onion into four quarters. Separate the layers of one of these quarter sections. Each layer is called a scale. Take one scale and remove the thin transparent membrane from the inner surface.
 2. Place a flat one-centimeter piece of this membrane on a glass slide. Cover the membrane with a drop of water and a cover glass. Be careful to keep the membrane flat.
- B. Observe the slide with both low power and high power.
 1. Is the membrane composed of one or many cells?
 2. What is the general shape of these cells?
 3. Make a sketch of a few cells as seen with high-powered magnification
- C. Prepare another wet mount slide of the onion membrane as before. Add a drop of the methylene blue stain before you place the cover glass over the membrane.
- D. Observe the slide under both low and high power magnification.
 1. Can you still see the double outer layer, the cell wall?
 2. Why was the stain added?
 3. Can you see a dark round structure inside the cell? This is called the nucleus.
 4. Can you see a lightly stained granular area within the cells? This area is called the cytoplasm.

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.2.3

CELULAS DE LA PIEL DE UNA CEBOLLA

Materiales: portaobjetos cubreobjetos azul de metileno
 (plaquitas de vidrio)
 una cebolla cuchillo de cocina pinzas regla métrica

Procedimiento:

- A. Prepare un montaje húmedo de células de la piel de una cebolla sobre un portaobjetos así:
 1. Corte la cebolla en cuatro partes. Separe las capas de una de las secciones. Podemos llamar a cada capa una escama. Tome una escama y quítele la membrana delgada y transparente de la superficie interior.
 2. Ponga un trozo plano de un centímetro de esta membrana sobre un portaobjetos (plaquita de vidrio). Cubra la membrana con una gota de agua y un cubreobjetos. Tenga cuidado en mantener la membrana plana.
- B. Observe la plaquita o portaobjetos con los objetivos de alto y bajo poder.
 1. ¿Está la membrana compuesta de una o muchas células?
 2. ¿Cuál es la forma general de estas células?
 3. Haga un diseño o boceto de unas pocas células según las ve con la magnificación de alto poder.
- C. Prepare otro montaje húmedo de la membrana como hizo el anterior. Agréguele una gota de azul de metileno antes de poner el cubreobjetos sobre la membrana.
- D. Observe el portaobjetos con la magnificación de alto y de bajo poder.
 1. ¿Puede ver todavía la capa exterior doble, la pared de la célula?
 2. ¿Para qué se puso el azul de metileno?
 3. ¿Puede ver la estructura oscura y redonda dentro de la célula? Esta estructura se llama el núcleo.
 4. ¿Puede ver una región granular ligeramente teñida que está dentro de las células? Esta área o región se llama el citoplasma.

NAME _____

PERIOD _____

3.3.1

CELL FUNCTIONS

We have learned that cells are the building blocks of living matter. The cells of an organism are of many different sizes and shapes. However, all cells have certain things in common. One is their basic structure. A) a cell membrane which defines the boundaries of the cell. B) cytoplasm which is chemically similar from cell to cell. The other is the fact that all cells carry on certain activities.

These activities we call functions. All living things carry on these same functions in some form. All cells must obtain nutrients or food. This is called nutrition. This food is in the form of proteins, fats, and carbohydrates. This food is not always all used at once. Sometimes it is stored. Individual cells store this food in the vacuoles.

There are waste products left over from the many activities of the cell. These waste products must be gotten rid of or excreted. Individual cells excrete certain waste chemicals. These waste products are stored and excreted by vacuoles also.

The way that materials get into the cell is through the cell membrane. There are tiny spaces in the cell membrane, so small that they cannot be seen by the compound microscope. Food in the form of chemicals can pass through this cell membrane into the cell. This process is called osmosis. It is possible because chemicals in solution move around, even though we cannot see this movement. Certain chemicals move from one place to another. Movement of particles from one place to another through a substance is called diffusion. Diffusion is fastest by far in gases. Diffusion through a liquid is much slower. Diffusion through a membrane is called osmosis. Diffusion through the cell membrane is called osmosis. Osmosis is the main way single cells obtain their food or nutrition.

Finally, all cells must multiply to carry on. All living things eventually must die. Continuity must be insured, so all living things must reproduce before they die. Cells multiply by dividing. Each cell may divide into two more cells. These new cells must be exactly like the mother cells. This likeness is insured by the chromosomes. When a cell divides, the nucleus divides evenly too, with half of the chromosomes going to each daughter cell. In single cells, reproduction is carried on by simple division. In multicellular living things, this reproduction is either asexual or sexual. We will study these two processes more thoroughly later.

1. How are all cells similiar?
 - a.
 - b.
2. What are three functions basic to all living things?
 - a.
 - b.
 - c.
3. All cells must obtain _____ or food.
4. These nutrients are in the form of _____, _____, or _____.
5. Individual cells store this food in the _____.
6. Waste products left over from the many activities of the cell must be gotten rid of or _____.
7. How do materials get into the cell? _____

8. Passage of particles through a membrane is called _____.
9. Osmosis is the main way single cells obtain _____.
10. All cells must _____ before they die.
11. Single cells reproduce by _____.
12. Reproduction in multicellular living things may be either _____ or _____.

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.3.1

FUNCIONES DE LA CELULA

Hemos aprendido que las células son los bloquitos constructores de la materia viva. Las células de un organismo son de muchos tamaños y formas diferentes. Sin embargo, todas las células tienen ciertas cosas en común. Una es su estructura básica: A) una membrana celular que define los límites de la célula, B) el citoplasma que es químicamente semejante de célula a célula. La otra es el hecho de que todas las células llevan a cabo ciertas actividades.

A estas actividades las llamamos funciones. Todos los seres vivos ejecutan estas mismas funciones en alguna forma. Todas las células deben obtener elementos nutritivos o alimento. Esta función se llama nutrición. El alimento está en forma de proteínas, grasas y carbohidratos. No siempre se usa el alimento de una vez. A veces se almacena o guarda. Las células individuales guardan el alimento en las vacuolas.

Hay productos de desecho o desperdicio que quedan por las muchas actividades de la célula. La célula tiene que deshacerse de estos productos que deben eliminarse o ser excretados. Las células individuales excretan ciertas sustancias químicas de desperdicio.

La manera como los materiales entran a la célula es por medio de la membrana. Hay pequeños espacios o huequitos en la membrana de la célula, tan pequeños, que no pueden verse con un microscopio compuesto. El alimento en la forma de sustancias químicas puede pasar por esta membrana celular a la célula. Este proceso se llama ósmosis. Es posible porque las sustancias químicas disueltas se mueven, aunque no podamos ver este movimiento. Ciertas sustancias químicas se mueven de un lugar a otro. El movimiento de partículas de uno a otro lugar, por medio de una sustancia, se llama difusión. La difusión en los gases es la más rápida. La difusión en los líquidos es mucho más lenta, más despaciosa. La difusión que ocurre por una membrana se llama ósmosis. La difusión por medio de la membrana de la célula se llama ósmosis. La manera principal como las células pueden obtener su alimento o nutrición es por ósmosis.

Finalmente, todas las células deben multiplicarse para continuar. Todos los seres vivos tienen que morir tarde o temprano. La continuidad debe asegurarse, y así todos los seres vivos deben reproducirse antes de que mueran. Las células se multiplican dividiéndose. Cada célula puede dividirse en dos o más células. Su semejanza o parecido lo aseguran los cromosomas, pues las nuevas células deben parecerse a las células madres. Cuando una célula se divide, el núcleo también se divide igualmente, y la mitad de los cromosomas van a cada una de las células hijas. La reproducción de las células individuales o simples se lleva a cabo por división

sencilla. Entre los seres vivos pluricelulares la reproducción es asexual o también sexual. Más tarde estudiaremos estos dos procesos con mayores detalles.

1. ¿En que se parecen todas las células?
 - a.
 - b.
2. ¿Cuáles son las tres funciones básicas de todos los seres vivos?
 - a.
 - b.
 - c.
3. Todas las células deben obtener _____ o alimento.
4. Las sustancias nutritivas están en la forma de _____,
_____, o _____.
5. Las células individuales almacenan su alimento en las _____.
6. Los productos de desecho o desperdicio que quedan de las muchas actividades de la célula deben eliminarse o ser _____.
7. ¿Cómo entran los materiales en la célula? _____
_____.
8. El pasaje de partículas por una membrana se llama _____.
9. La ósmosis es la manera principal como las células individuales o simples obtienen _____.
10. Todas las células deben _____ antes de que mueran.
11. Las células simples o sencillas se reproducen _____.
12. La reproducción en los seres vivos pluricelulares puede ser
_____ o _____.

NAME _____

PERIOD _____

3.3.2

VOCABULARY WORKSHEET OF CELL FUNCTIONS

Working in small groups, "brain storm" definitions for the following words. When you finish, look up the words in the dictionary. Compare your definitions with these. List your definitions on the board with others of your classmates.

"BRAIN STORM"DICTIONARY

OSMOSIS

DIFFUSION

NUTRITION

REPRODUCTION

EXCRETION

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.3.2

FICHA DE TRABAJO DE VOCABULARIO DE LAS FUNCIONES DE LA CELULA

Trabajen en grupos pequeños y den las definiciones "de inspiración repentina" de las palabras siguientes. Cuando terminen, busquen las palabras en el diccionario. Compare sus definiciones con las dadas por el diccionario. Haga una lista de sus definiciones y escribálas en el pizarrón junto con otras de sus compañeros de clase.

"INSPIRACION REPENTINA"DICCIONARIO

OSMOSIS

DIFUSION

NUTRICION

REPRODUCCION

EXCRECION

NAME _____

PERIOD _____

3.4.1

CELLS FROM THE INSIDE OF A HUMAN CHEEK

Materials: slide cover glass medicine dropper
 methylene blue stain toothpick, flat-edged

Procedure:

A. Preparation

1. Gently scrape the inside of your cheek with the side of the flat-edged toothpick. Do not injure yourself.
2. Smear this flat edge of the toothpick across the glass slide firmly.
3. Place a drop of water over the smear. Drop a cover glass carefully on the liquid.

B. Observation

1. What color are the cells?
2. Can you see the cells clearly?
3. Do you see a dark outline around the cells? How does this outline compare with that of the onion cells?

C. Observation of a stained slide of cheek cells

1. Carefully lift one edge of the cover glass. Add a drop of methylene blue stain and then gently drop the glass back on the slide.
2. Observe the stained cells under both low and high power magnification.
 - a. Can you still see the cells?
 - b. Can you see the dark round nucleus?
 - c. Can you see the lightly stained cytoplasm?
 - d. List the parts of the cell that you saw in both the onion cells and the cheek cells.

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.4.1

CELULAS DEL INTERIOR DE UNA MEJILLA HUMANA

Materiales: portaobjetos o plaquita de vidrio un gotero
un palillo de dientes (de filo plano) azul de metileno

Procedimiento:

A. Preparación

1. Raspe delicadamente el interior de su mejilla con el lado del filo plano del palillo de dientes. No se lastime.
2. Unte el portaobjetos con lo que ha sacado de su mejilla presionando firmemente el filo plano del palillo de dientes sobre el portaobjetos.
3. Ponga una gota de agua sobre la mancha que ve y con mucho cuidado ponga el cubreobjetos sobre el líquido.

B. Observación

1. ¿De qué color son las células?
2. ¿Puede ver las células claramente?
3. ¿Ve un contorno oscuro alrededor de las células? ¿Cómo puede comparar este contorno con el que observó en las células de la cebolla?

C. Observación de una plaquita con las células teñidas de la mejilla humana

1. Levante con cuidado un borde del cubreobjetos y eche una gota de azul de metileno. Deje caer con mucho cuidado el cubreobjetos sobre el portaobjetos.
2. Observe con la magnificación de alto y bajo poder las células teñidas.
 - a. ¿Puede ver las células todavía?
 - b. ¿Puede ver el núcleo oscuro y redondo?
 - c. ¿Puede ver el citoplasma ligeramente teñido?
 - d. Haga una lista de las partes de la célula que vio tanto en las células de la cebolla como en las de la mejilla humana.

NAME _____

PERIOD _____

3.4.2

Plant and animal cells are very similar but there are a few differences. Each cell adapts to fit its own environment. Plant cells function somewhat differently than animal cells. You have observed both plant and animal cells. One of the main differences in the two kinds of cells is that plant cells have a strong cell wall made of cellulose. Cellulose is tough. It is nonliving. It gives strength to the cell, which in turn makes the plant stronger. Animal cells do not have tough cell walls. They have only cell membranes.

There is one other main difference. Plants contain bodies in the cytoplasm of their cells that have color, either green or yellow. These structures are called chloroplasts. These chloroplasts contain chlorophyll. This chlorophyll helps manufacture the food for the plant. The chlorophyll is able to convert sunlight into energy for the plant. It is this coloring in the cells that give plants their green or yellow-green color.

1. What is the main difference between animal cell structure and plant cell structure? _____
2. Cell walls are made of _____.
3. Small colored bodies in the cytoplasm of plant cells are called _____.
4. Why are plant cells green? _____

5. What does chlorophyll do? _____

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.4.2

Las células de las plantas y de los animales son muy similares. Pero existen unas pocas diferencias. Cada célula se adapta a su propio ambiente. Las células de las plantas funcionan un poco diferente a las células de los animales. Ya ha observado tanto las células de las plantas como las células de los animales. Una de las diferencias principales en las dos clases de células es que las células de las plantas tienen una pared celular fuerte hecha de celulosa. La celulosa no tiene vida, es inerte. Le da fuerza a la célula, que a su vez hace la planta más fuerte. Las células animales no tienen paredes celulares fuertes. Solamente tienen membranas.

Existe otra diferencia principal. Las plantas contienen cuerpos en el citoplasma de sus células y estos cuerpos tienen color. Son verdes o amarillos. Estas estructuras se llaman cloroplastos. Estos cloroplastos contienen clorofila. La clorofila puede convertir la luz solar en energía para la planta. Es el color de los cloroplastos de las células que les da a las plantas su color verde o amarillo.

1. ¿Cuál es la diferencia principal entre la estructura de la célula animal y la estructura de la célula de las plantas? _____
_____.
2. Las paredes de la células están hechas de _____.
3. Los cuerpecitos coloreados que están en el citoplasma de las células de las plantas se llaman _____.
4. Por qué son verdes las células de las plantas?
5. ¿Qué hace la clorofila? _____
_____.

NAME _____

PERIOD _____

3.4.3

OBSERVING CHLOROPHYLL IN GREEN PLANTS

Materials: slide cover glass scissors tweezers
 medicine droppers salt solution paper towel
 elodea (Anacharis)

Procedure:

- A. Prepare a wet mount slide of elodea as follows:
 1. Cut a single leaf from the growing tip of elodea.
 2. Cut the single leaf in half. Place the pointed end in a drop of water on a slide and add the cover glass.
- B. Observe the leaf. Use the mirror on the scope to vary the light intensity under both low and high power magnification.
 1. Can you see the small individual cells?
 2. What color is the inside of the cell?
 3. Is the color spread throughout or located in certain bodies?
 4. What is the shape of these bodies?
 5. These bodies are called chloroplasts.
 6. What substance gives these bodies color?
 7. What is the function of these chloroplasts in the cell?
 8. Do the chloroplasts move around inside the cell?
 9. Draw an elodea cell. Label all the structures you can.

C. Observing the effect of salt solution on a green plant cell.

1. Lift the cover glass. Remove water by blotting gently with the paper towel. Then add two or three drops of salt solution and replace the cover glass over the elodea leaf.
 2. Can you see any difference in the appearance of these cells?
 3. Where is the cytoplasm in these cells?
 4. Do plant cells also have a cell membrane around the cytoplasm?
 5. Draw one or two treated cells. Label the structures you can see.
-
6. What cell structure(s) did the salt solution help you observe?

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.4.3

OBSERVACION DE LA CLOROFILA EN LAS PLANTAS VERDES

Materiales: portaobjetos cubreobjetos tijeras pinzas
goteros solución salina toalla de papel
elodea (Anacharis)

Procedimiento:

- A. Prepare un montaje de elodea sobre el portaobjetos así:
1. Corte una hoja de la punta de la elodea.
 2. Corte la hoja por la mitad. Ponga la punta en el portaobjetos y échele una gota de agua. Cúbrela con el cubreobjetos.
- B. Observe la hoja. Use el espejo para variar la intensidad de luz en la magnificación de alto y de bajo poder (potencia).
1. ¿Puede ver las celulitas individuales?
 2. ¿De qué color es el interior de la célula?
 3. ¿Se extiende el color por toda la célula o está localizado en ciertos cuerpecitos?
 4. ¿Cuál es la forma de estos cuerpecitos?
 5. Estos cuerpecitos se llaman cloroplastos.
 6. ¿Qué sustancia les da el color a estos cuerpecitos?
 7. ¿Cuál es la función de los cloroplastos en la célula?
 8. ¿Se mueven los cloroplastos dentro de la célula?
 9. Dibuje una célula de elodea. Marque todas las estructuras que pueda.

C. Observación del efecto de una solución salina sobre la célula de una planta verde.

1. Levante el cubreobjetos. Seque el montaje húmedo muy cuidadosamente con la toalla de papel. Luego eche dos a tres gotas de la solución salina y ponga otra vez el cubreobjetos sobre la hoja de elodea.
 2. ¿Puede notar la diferencia en la apariencia de estas células?
 3. ¿Dónde está el citoplasma de estas células?
 4. ¿Tienen las células de las plantas una membrana también alrededor del citoplasma?
 5. Dibuje una o dos células tratadas de esta manera. Marque las estructuras que pueda ver.
-
6. ¿Qué estructuras de las células le ayudó la solución salina a observar?

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

3.5.1

LETRAS REVUELTAS: PARTES DE UNA CELULA

1. LLACEU _____
2. MAPLOASTIC _____
3. ONUELC _____
4. CALAOUV _____
5. BMERMNAA _____
6. SASOCMROMO _____
7. DRAPE _____

Student's Name Kathy

Strength Kinesthetic/Visual

Grade 5 Age 12

Weakness Auditory

GOAL: #1 TO IMPROVE WORD ATTACK SKILLS #2 TO INCREASE SIGHT VOCABULARY

Observation or Test Data; Date & Examiner	Results and Educational Implications	Possible Objectives	Intervention Activities & Materials
9/75 WRAT Poor word attack skills Kathy knows consonant sounds but does not know short and long vowel sounds.	Kathy scored at the 2.1 grade level. Previous testing on the VADS indicates an auditory memory deficit. The VADS score also indicated that Kathy has a stronger visual channel but this can't be considered a real strength. Kathy's real strength appears to be kinesthetic. Reading instruction will emphasize a multi-sensory approach with particular emphasis on the kinesthetic and some emphasis on the visual.	In nine weeks: When presented with a list of ten short vowel words student will be able to read the list orally with 80% accuracy. In ten weeks: When orally reading a new reading selection with the teacher student will use phonetic skills to accurately decode 8 out of 10 new words.	<u>Short vowels</u> 1. Color code short vowels and use other color coding activities. 2. Will use dictation of phonetic concepts and language master. 3. Will use kinesthetic and tactile techniques to teach phonetic concepts. Example: Student makes letters as he says sound.
9/75 Poor sight vocabulary	Reading instruction will emphasize a multi-sensory approach with particular emphasis on the kinesthetic and some emphasis on the visual.	In nine weeks: When presented with a list of 20 DOLCH words student will be able to orally read 18 words. In nine weeks: When encountering previously learned DOLCH words in an oral reading session with the teacher student will read 8 out of 10 words correctly.	<u>Sight Words</u> 1. Will use kinesthetic and tactile techniques to teach sight words. Example: Tracing and use of Label Maker. 2. Will use configuration to teach sight words. 3. Will use language experience approach to teach sight words.

NAME _____

PERIOD _____

3.5.1

SCRAMBLED LETTERS: PARTS OF A CELL

1. LECL _____

2. MPSALOTYC _____

3. SUNUECL _____

4. CALEOUV _____

5. ELCL BMERMNEA _____

6. SESOCMROHMO _____

7. LECL LAWL _____

UNIT 4.0

SINGLE-CELLED PROTISTS, PLANTS AND ANIMALS

The most elemental of living things are single-celled protists, plants and animals. These living beings present all the evidence of living things in a simplified way. Students can learn much from close study of these small beings and their habits. This can be a very rewarding unit as the student is free to make some basic discoveries about organisms and their reactions to the environment.

At the completion of this unit, the student will be able to:

- 4.1 identify protists and describe their movement, food-gathering techniques, and response to stimuli in their environment
- 4.2 explain how organisms respond to their environment
- 4.3 describe yeasts and molds and their importance to man
- 4.4 describe bacteria and viruses and their relationship to man

UNIT 4.0

LEARNING ACTIVITIES

- 4.1.1 Complete a worksheet on protists
- 4.1.2 Label drawings of protists
- 4.1.3 Complete vocabulary worksheet
- 4.1.4 Complete experiment on "Observations of Pond Water"
- 4.2.2 a. Complete a worksheet on responses of protists to their environment
- 4.2.2 b. List positive and negative tropisms
- 4.2.3 Complete vocabulary sheet
- 4.2.4 Complete scrambled letter worksheet
- 4.2.5 Finish experiment "Variety of Life in Pond Water"
- 4.3.1 Do scrambled letter worksheet "Yeasts and Molds"
- 4.3.2 Complete experiment "Observation of Many Types of Molds and Yeasts"
- 4.3.4 Complete experiment "Carbon Dioxide Production"
Page 152-156, Life Science, A Problem-Solving Approach
- 4.3.4 Experiment "Air Plate Production for Yeasts and Molds"
- 4.4.1 Complete vocabulary worksheet on bacteria and viruses
- 4.4.2 Complete "Word Search" on bacteria and viruses
- 4.4.3 Experiment "Types of Colonies"
Page 173-176, Life Science, A Problem-Solving Approach
- 4.4.4 Experiment "Effects of Antiseptics on Bacterial Growth"
Page 177-180, Life Science, A Problem-Solving Approach

4.1.1

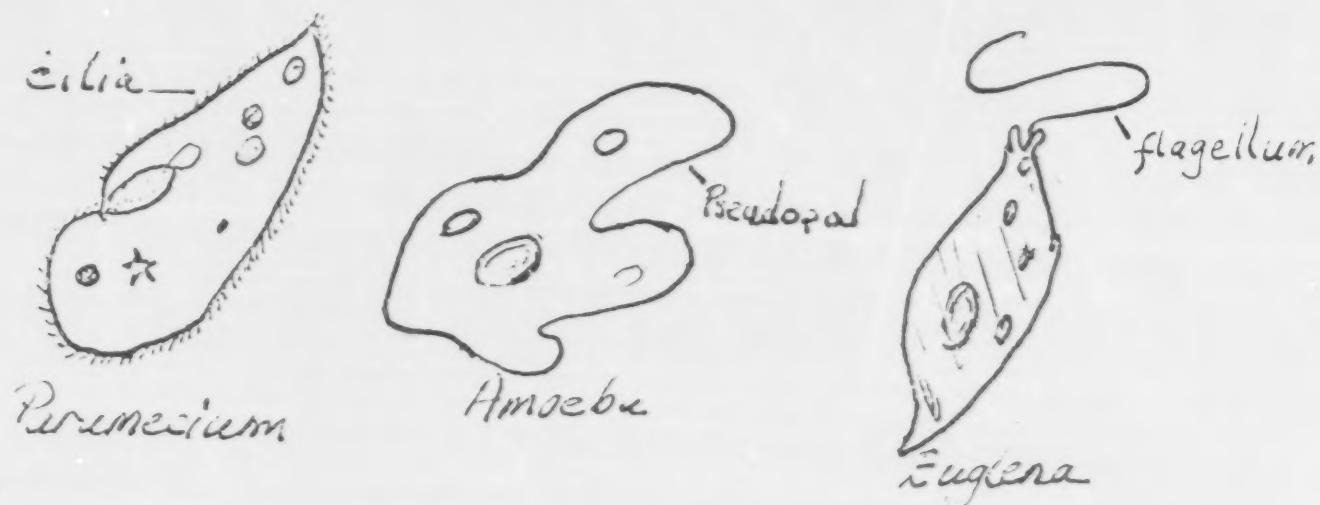
SINGLE-CELLED LIVING THINGS

The world around us is full of living things. Birds, insects, grasses, and trees are seen everywhere. But there is a world of living things, invisible plants and animals, that live in a drop of pond water. These one-celled and multicellular living things are so small they must be seen with a microscope. They are called microorganisms. Microorganisms include single-celled protists and multicellular plants and animals. Unlike plants and animals that we see around us, protists do not have an internal structure of tissues, organs, or organ systems. Each protist is a complete living thing, usually made up of a single cell. Each protist carries out the same life activities that more complex forms do. The protists are important for a great variety of life to exist in water. The smaller organisms are eaten by larger ones, which in turn are eaten by still larger organisms. Protists are a very important part of the food chain. There is a continuous cycle of which all living things are a part. Larger animals depend on smaller for food. Man is a part of the food chain.

1. Invisible living beings that cannot be seen without a microscope are called _____.
2. Microorganisms can be either _____ celled or multicellular.
3. Protists do not have an _____ structure as do more complicated living things.
4. Protists are part of a _____.
5. _____ live in pond water.
6. In a food chain _____ animals depend on _____ ones for food. All living things are part of a food chain in some way.

Most protists have certain characteristics in common. They move in water, respond to their environment, feed, and multiply. These are characteristics that living things possess. Protists are very clever. They have developed some very special ways to move in water. Some protists, such as Paramecium, have tiny hair-like projections extending from their bodies called cilia. In order for the Paramecium to move, these cilia beat backward and forward, much like oars to a boat. Other kinds of protists, such as Euglena, have a single long whip-like extension on one end of the cell. To move the cell, the flagellum is curled and snapped much like a whip. Another protist, the Amoeba, moves by extending

a pseudopod or false foot and flowing into itself. This type of movement is very slow. The Amoeba moves in the direction the cytoplasm is flowing.



1. Most protists have certain _____ in common.
2. They _____ in water, respond to their _____, feed and _____.
3. Three special ways protists have adapted themselves to move are: A _____ B _____ C _____.
4. Which protist moves most slowly? _____

4.1.1

SERES VIVOS UNICELULARES

El mundo que nos rodea está lleno de seres vivos. Pájaros, insectos, hierbas, y árboles se ven en todas partes. Pero hay un mundo de seres vivos, plantas y animales invisibles, que viven en una gota de agua de cualquier estanque. Estos seres vivos unicelulares y multicelulares (pluricelulares) son tan pequeños que deben mirarse con microscopio. Se les llama microorganismos. Los microorganismos incluyen los protistas unicelulares y plantas y animales multicelulares. A diferencia de las plantas y de los animales que vemos a nuestro alrededor, los protistas no tienen una estructura interna de tejidos, órganos o sistemas orgánicos. Cada protista es un ser vivo completo, usualmente de una sola célula. Cada protista lleva a cabo las mismas actividades vitales que las formas más complejas hacen. Los protistas son importantes para que una gran variedad de vida exista en el agua. A los organismos más pequeños se los comen los más grandes, y a estos, a la vez, se los comen organismos todavía más grandes. Los protistas son parte importante en la cadena alimenticia. Hay un ciclo continuo del cual todos los seres vivos son parte. Los animales más grandes dependen de los más pequeños para su comida o alimento. El ser humano es parte de esta cadena alimenticia.

1. Los seres vivos invisibles que no pueden mirarse sin microscopio se llaman _____.
2. Los microorganismos pueden ser _____ o multicelulares.
3. Los protistas no tienen una estructura _____ como la que tienen seres vivos más complicados.
4. Los protistas son parte de una _____.
5. Los _____ viven en las aguas de los estanques.
6. En una cadena alimenticia los animales _____ dependen de los _____ para su comida. Todos los seres vivos son parte de una cadena alimenticia.

La mayoría de los protistas tienen ciertas características comunes. Se mueven en el agua, reaccionan o responden a su ambiente, se alimentan y se multiplican. Estas son características que los seres vivos poseen.

Los protistas son muy listos y hábiles. Algunos protistas, como el Paramecio, tienen proyecciones como pelitos que se extienden de sus cuerpos y que se llaman cilios. Para el Paramecio moverse estos cilios se sacuden hacia adelante y atrás, como si fueran los remos de un barco. Otras clases

de protistas, tales como la Euglena, tienen una sola extensión larga que parece un látigo al extremo o cabo de la célula. La célula para moverse usa este flagelo que se enrosca y se menea como un látigo. Otro protista, la Amiba, se mueve extendiendo un seudópodo o pie falso contrayéndose y fluyendo dentro de sí. Este tipo de movimiento es muy lento. La Amiba se mueve en la dirección en la cual fluye el citoplasma.



Paramecio



Amiba



Euglena

1. La mayoría de los protistas tienen ciertas _____ comunes.
2. Se _____ en el agua, reaccionan a su _____ se alimentan y se _____.
3. Los protistas se han adaptado a tres maneras especiales de moverse:
a. _____ b. _____ c. _____
4. ¿Cuál protista se mueve más despacio? _____

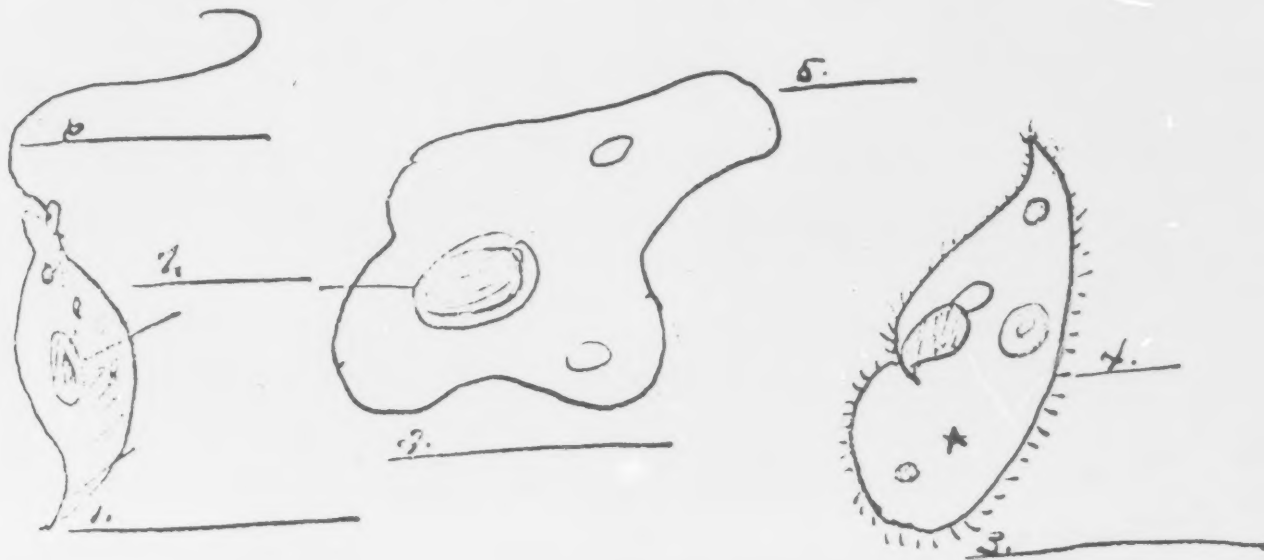
NAME _____

PERIOD _____

4.2.1

MOVEMENT IN PROTISTS

Label the following drawings, using the words included.



flagellum

cilia

pseudopod

nucleus

EuglenaParameciumAmoeba

1. Which protist moves more slowly? _____

2. How does the flagellum work? _____

3. Describe which direction an Euglena would move if his cilia were beating backwards. _____

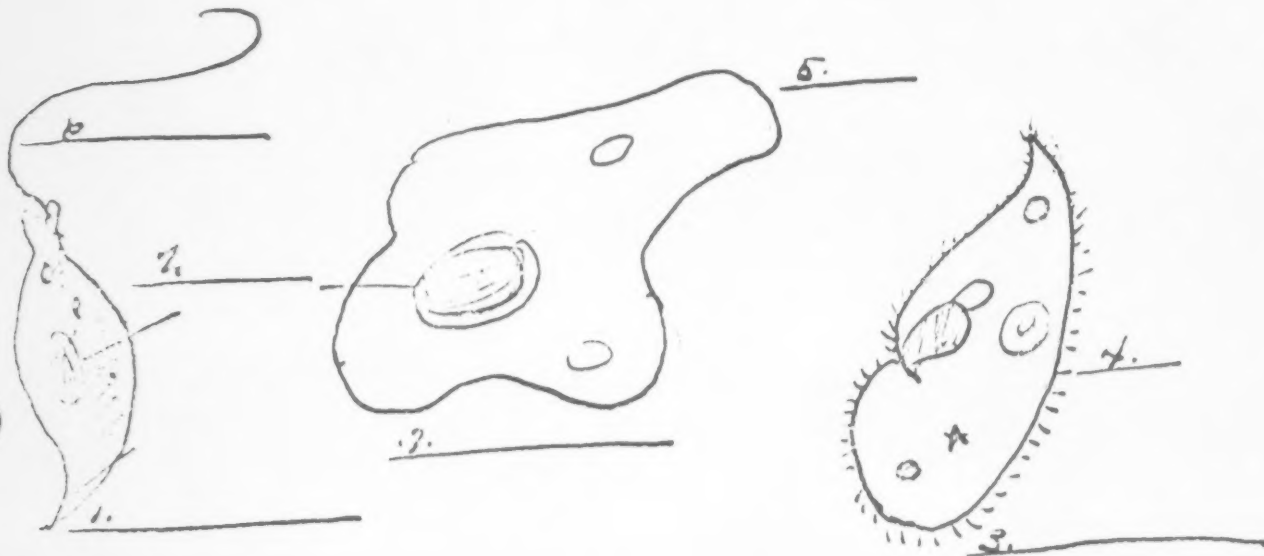
NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

4.2.1

MOVIMIENTO DE LOS PROTISTAS

Marque los dibujos siguientes usando las palabras que se incluyen.



flagelo

cilios

seudópodo

núcleo

EuglenaParamecioAmiba

1. ¿Cual protista se mueve más despacio? _____
2. ¿Cómo funciona el flagelo? _____

3. Indique en qué dirección se mueve una Euglena si sus cilios se movieran hacia atrás. _____

4.2.2

In order to get food, avoid dangerous conditions, and maintain other life processes, organisms must react to changes in their environment. Such changes in environment are called stimuli (singular: stimulus). A stimulus is anything that will influence a change in the activities of a living organism.

Most organisms respond to different stimuli through a movement known as a taxis. A taxis is a response involving movement of the entire organism. Special terms are used to describe a response to a particular change in the environment. Phototaxis is a response to light. Thermotaxis is a response to temperature. Thigmotaxis is a response to touch. If the movement of the organism is toward the stimuli, it is called a positive taxis. If the movement of the organism is away from the stimuli, it is a negative taxis.

1. In order to get food, avoid dangerous conditions, and maintain other life processes, organisms must react to changes in their _____.
2. These changes in environment are called _____.
3. A stimulus is anything that will _____ a change in the activities of a _____ organism.
4. Most organisms respond to stimuli with a response known as _____. This response involves _____ of the entire organism.
5. Special terms are used to describe a taxis to a certain _____ in the environment.
6. A response to light is called _____; thermotaxis is a response to _____; and a response to touch is called _____.

A protist, plant or animal which lacks locomotion, can also respond to certain stimuli. These reactions are very slow. These slow reactions are called tropisms. A tropism can also be described according to the direction toward the stimulus. If the organism moves toward the stimulus, it is a positive tropism. If it moves away, we say that it has a negative tropism.

Most plant leaves have a positive tropism toward light but a negative tropism toward gravity. Plant roots have positive tropism toward gravity.

1. A protist, plant or animal which lacks _____ can also respond to stimuli.
2. These responses to stimuli are very _____.
3. These slow responses to stimuli are called _____.
4. Movement towards the stimuli is called _____ tropism.
5. Movement away from the stimuli is called negative _____.
6. List at least three other examples of positive or negative tropism, besides the plant example stated above.
 - a.
 - b.
 - c.

4.2.2

Para conseguir comida, evitar las condiciones peligrosas y mantener otros procesos vitales, los organismos tienen que reaccionar ante los cambios de su ambiente. Tales cambios en el ambiente se llaman estímulos. Un estímulo es cualquier cosa que influya o provoque un cambio en las actividades del organismo vivo.

La mayoría de los organismos responden a diferentes estímulos con un movimiento que se conoce con el nombre de taxia. Una taxia es una respuesta o reacción que abarca un movimiento de todo el organismo. Se usan palabras especiales para describir la respuesta o reacción a un cambio particular del ambiente. Fototaxia es la reacción ante la luz. Termotaxia es respuesta a la temperatura. Tigmotaxia es reacción al tacto. Si el organismo se mueve hacia los estímulos, el movimiento se llama una taxia positiva. Si el organismo se aleja de los estímulos, es una taxia negativa.

1. Para conseguir comida, evitar las condiciones peligrosas y mantener otros procesos vitales, los organismos deben reaccionar a los cambios que ocurren en su _____.
2. Estos cambios ambientales se llaman _____.
3. Un estímulo es cualquier cosa que _____ un cambio en las actividades de un organismo _____.
4. La mayoría de los organismos responden a los estímulos con una reacción conocida con el nombre de _____. Esta reacción incluye un _____ del organismo.
5. Se usan palabras especiales para describir una taxia con respecto a un cierto _____ en el ambiente.
6. Una reacción ante la luz se llama _____, termotaxia es una reacción a la _____ y una reacción al tacto se llama _____.

Los protistas, plantas o animales que no tienen locomoción también pueden reaccionar a ciertos estímulos. Estas reacciones son muy lentas. Estas reacciones lentas se llaman tropismos. El tropismo también puede describirse según la dirección hacia el estímulo. Si el organismo se mueve hacia el estímulo, el tropismo es positivo; si se aleja, decimos que es un tropismo negativo. La mayoría de las hojas de las plantas tienen un

tropismo positivo hacia la luz, pero tienen un tropismo negativo hacia la fuerza de la gravedad. Las raíces de las plantas tienen un tropismo positivo hacia la gravedad.

1. Los protistas, plantas o animales que carecen de _____ también pueden reaccionar a ciertos estímulos.
2. Estas reacciones a los estímulos son muy _____.
3. Estas reacciones lentas a los estímulos se llaman _____.
4. El movimiento hacia los estímulos se llama tropismo _____.
5. El movimiento que se aleja de los estímulos se llama _____ negativo.
6. Haga una lista por lo menos de otros tres ejemplos de tropismo positivo o negativo, además del ejemplo de la planta presentado arriba.
 - a.
 - b.
 - c.

NAME _____

PERIOD _____

4.1.3

VOCABULARY WORKSHEET

Work in small groups. After your group has decided on the meaning of the following words, put your definitions on the board with the rest of your classmates. Discuss.

MICROORGANISMPROTISTSFOOD CHAINCILIAFLAGELLAPSEUDOPODA TAXISSTIMULUSTROPISM

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

4.1.3

TAREA DE VOCABULARIO

Trabajen en grupos pequeños. Después de que los miembros de cada grupo hayan decidido en cuanto al significado de las palabras siguientes, escriba sus definiciones en el pizarrón con el resto de sus compañeros de clase. Discútalas.

MICROORGANISMOPROTISTASCADENA ALIMENTICIACILIOSFLAGELOSSEUDOPODOSTAXIAESTIMULOTROPISMO

NAME _____

PERIOD _____

4.1.4

OBSERVING LIFE IN POND WATER

Materials: pond water culture slide cover glass
 medicine dropper cotton ball

Procedure:

- A. Prepare a wet mount slide using the water from the pond water culture. Caution: Do not stir the contents of the dish.
- B. Use the medicine dropper, squeezing the bulb before you place it into the liquid. Put the end of the dropper near the solid material and release the bulb. Allow the water to stand in the dropper bulb one minute before withdrawing.
- C. Discard the first drop of water. Add a few cotton fibers to the center of the slide. Add two drops of water. Place cover glass on mixture.

Observation:

- A. You should be able to find at least six different organisms. Record your results in the table below.

Identification name if possible						
Plant, animal or protist						
Single or many celled						
Produce own food or consume food						
Sketch of organism						

- B. Why were the cotton fibers used in preparing the wet mounts?
Slides?
- C. What substance must be present within the cells of some of these protists for them to be able to make their own food?
- D. Which protist was the largest? Smallest?
- E. Of the organisms you observed, which group was the most common, plant, animal, or protist?

NOMBRE _____

PERIODO _____ FECHA _____

4.1.4

OBSERVACION DE LA VIDA EN EL AGUA DE UN ESTANQUE

Materiales: cultivo de agua de un estanque portaobjetos
 cubreobjetos gotero algodón

Procedimiento:

- A. Prepare un montaje húmedo usando el cultivo de agua de un estanque. Caución: No revuelva o agite el contenido de la vasija.
- B. Use el gotero y apriete la bombita de hule del gotero antes de ponerla en el líquido. Ponga la punta del gotero cerca a la materia sólida y suelte la bombita. Deje que el agua se asiente en el gotero un minuto antes de echarla para el montaje.
- C. Descarte la primera gota de agua. Ponga unas pocas fibras de algodón en el centro del portaobjetos. Eche dos gotas del agua. Coloque el cubreobjetos sobre la mezcla.

Observación:

- A. Debe encontrar por lo menos seis organismos diferentes. Registre los resultados en la tabla siguiente.

Identificación (Nombre si es posible)						
Planta, animal o protista						
Unicelular o multicelular						
Produce su propio alimento						
Dibujo del organismo						

- B. ¿Por qué se usaron las fibras del algodón para preparar el montaje húmedo? ¿Portaobjetos?
- C. ¿Qué sustancia debe estar presente dentro de las células de algunos de estos protistas para que puedan manufacturar su propio alimento?
- D. ¿Cuál de los protistas fue el más grande, y cuál el más pequeño?
- E. De los organismos que observó, ¿cuál fue el más común, planta, animal o protista?

NAME _____

PERIOD _____

4.2.4

SCRAMBLED LETTER WORKSHEET

MIPOSRT _____

SULTIMUS _____

SISTORPT _____

AICLI _____

DOPDOPUSE _____

SAXTIA _____

NOOC HADIF _____

LALFEAGL _____

SIMMORCIGARNO _____

104

NOMBRE _____

PERIODO _____

4.2.4

HOJA DE TRABAJO DE LETRAS REVUELTAS

MIPOSRTIO _____

SULTIMOE _____

SISTORAPTAS _____

SOICLI _____

DOPDOUSEO _____

AITAX _____

MENTICAILIA NEDACA

SOGFLA _____

SIMMORCIGARNO

CLAVE:

(						)
(	tropismo	estímulo	protistas	cilios	seudópodos	taxia
(						)
(	cadena alimenticia	flagelos	microorganismo			)
(						)

4.2.5

VARIETY IN WATER MICROORGANISMS

You have examined organisms which grow in water containing soil, grasses, or lettuce. Many other types of microorganisms may be found in the ponds and streams where there is a greater variety of food. The great variation in pond water is constantly being studied. Scientists all over the world, as well as students like yourselves, find this an interesting and meaningful experience. One of the reasons scientists find this study so interesting is that many of the microorganisms that cause diseases in man spend part of their lives in pond water. You will be studying some of these a little later.

In your own pond water, you saw tiny protists darting here and there, from one place to another. You may have seen long thread-like structures, longer than your microscope field. If you saw green bodies or a green-colored cell, they probably were algae. These are plants like protists which are able to manufacture their own food.

You will be going back to your pond water. Make a new slide and observe carefully and patiently. You will see these organisms perform many activities you may not have noticed before. Examine the methods used for movement and the methods by which they obtain food.

1. Why do scientists find the study of pond water so interesting?

2. What would the green cells or green structures probably be?

3. How many kinds of methods of movement did you see? List them.

A. _____ B. _____ C. _____

4.2.5

VARIEDAD EN LOS MICRORGANISMOS ACUÁTICOS

Ya han examinado los organismos que crecen en el agua que contiene tierra, hierbas o lechuga. Muchos otros tipos de microorganismos pueden encontrarse en los estanques y arroyos donde hay mayor variedad de alimento. Tanto científicos de todo el mundo como estudiantes, como ustedes lo son, estudian constantemente la gran variedad que existe en las aguas de los estanques, y hallan en tal estudio una experiencia interesante y significativa. Una de las razones por la cual los científicos encuentran este estudio tan interesante es porque muchos de los microorganismos que causan enfermedades en el hombre pasan parte de su vida en el agua de los estanques. Más tarde ustedes estudiarán algunos de estos microorganismos.

En el agua de estanque que Uds. examinaron, vieron minúsculos protistas moviéndose rápidos como flechas de acá a allá, de un lugar a otro. Puede que hayan visto estructuras como largos hilos, más largo que el campo de su microscopio. Si vio cuerpectios verdes o una célula de color verde, probablemente fueron algas. Estas son plantas como los protistas que pueden manufacturar su propio alimento.

Volverán al cultivo del agua del estanque. Hagan una nueva platina o plaquita observen cuidadosa y pacientemente. Verán que estos organismos ejecutan muchas actividades que quizá no notaron antes. Examinen los métodos usados para moverse y los métodos por medio de los cuales obtienen alimento.

1. ¿Por qué los científicos encuentran el estudio del agua de los estanques tan interesante?

2. ¿Qué serán probablemente las células verdes o las estructuras verdes?

3. ¿Cuántas clases de métodos de movimiento vio? Haga una lista de ellos.

A. _____ B. _____

C. _____

YEASTS AND MOLDS

There are many different kinds of nongreen plants. Some of these are the yeasts and molds. They do not contain chlorophyll; therefore, they cannot make their own food. The yeasts and molds live on organic matter. Organic matter is any living substance, such as a tree or a human. Organic matter can be anything that once was alive, such as bread or wood. If the mold takes its food from living matter, the mold is called a parasite. If the mold lives on dead matter, it is termed a saprophyte. All yeasts and molds are either saprophytes or parasites.

Yeasts and molds produce spores. Spores are tiny reproductive cells, each one of which is capable of producing a whole new colony. A colony is a group of many of the same organisms living together in one place. Mold spores are found everywhere. They are so light they may be blown into the air by the slightest breeze. Spores are produced by the thousands. They are everywhere, in the air, on your food, even on your body. If conditions are right, the spores will open and begin to grow into a complete new colony.

1. What are two kinds of nongreen plants? _____ and _____.
2. They do not contain _____; therefore, they cannot make their own food.
3. Yeasts and molds live on _____ matter.
4. This _____ matter may be either _____ or _____. Give some examples of organic matter that is alive: _____, _____, and _____.
5. Yeasts and molds that live on organic matter that is alive are said to be _____.
6. Some yeasts and molds live on dead organic matter. They are called _____. Some examples of dead organic matter are _____, _____, and _____.

7. Yeasts and molds reproduce with tiny structures called _____.

These _____ are very light and easily blown by the slightest _____.

8. If conditions are right, the spores will open and a _____

There are certain conditions necessary for mold growth. Food and water must be present. There are many different kinds of molds and each one needs a certain type of food. Bread mold usually grows on bread; cheese mold on cheese. The mold that causes the disease, athlete's foot, usually grows in the dark moist places between the toes.

Besides food, each mold usually requires a warm dark environment. If some molds are exposed to sunlight, they will not reproduce, due to the effect of the sun's rays which contain ultraviolet rays. Because of this, ultraviolet lights are used in many places to retard the growth of mold on such things as meat.

1. Certain _____ are necessary for the growth of molds and yeasts. _____ and _____ must be present.

Besides food and water, each mold usually requires a _____, _____ environment. There are many types of molds.

Each one needs a _____ of food.

2. Some examples of different types of molds are _____ mold, _____ mold, and athlete's foot.

Not all yeasts and molds are harmful. Many of them are very beneficial, to man. Some yeasts are used in the baking industry. When these yeasts have the proper conditions, they reproduce rapidly and produce carbon dioxide gas. The production of this gas causes bread and roll dough to rise. In the manufacture of wine and beer, yeasts are used to ferment the beverage. Yeasts take sugar and turn it into alcohol and carbon dioxide gas.

Molds are of vital importance to man. Many of our so-called "wonder drugs" are made from molds. Whenever you read the name of a medicine which ends in "-mycin," you can be sure that it was made from a mold.

1. Not all yeasts and molds are _____ to man.
2. Some yeasts are used in the _____ industry.

3. When these yeasts have the proper conditions, they produce _____ gas. The production of this gas causes _____ and _____ to _____.
4. Yeasts are also used in the production of _____ and _____.
5. Molds are of _____ to man. Many of our so-called "_____ " are made from molds.
6. Whenever you see a medicine whose name ends in _____, you can be sure it came from a mold.

List at least three different medicines that end in "-mycin."

- 1.
- 2.
- 3.

LEVADURAS Y MOHOS

Hay muchas clases diferentes de plantas que no son verdes. Algunas de estas plantas son las levaduras y los mohos. No contienen clorofila y por lo tanto no pueden hacer su propio alimento. Las levaduras y los mohos viven de materia orgánica. La materia orgánica es cualquier sustancia viviente, viva, tales como los árboles o los humanos. La materia orgánica puede ser cualquier cosa que tuvo vida alguna vez, tal como el pan o la madera. Si el moho se alimenta de materia viva, al moho se le llama parásito. Si el moho vive de materia muerta, se le llama saprófito. Todas las levaduras y mohos son o saprófitos o parásitos.

Las levaduras y los mohos producen esporas. Las esporas son células reproductoras diminutas, cada una capaz de producir una nueva colonia entera. Una colonia es un grupo de muchos organismos que son lo mismo y que viven juntos en un lugar. Las esporas de los mohos se encuentran en todas partes. Son tan livianas que la menor brisa puede soplarlas al aire. Las esporas se producen por miles. Están en todas partes, en el aire, en la comida y aun en nuestro cuerpo. Si las condiciones son favorables, las esporas se abren y comienzan a crecer en nuevas colonias completas.

1. ¿Cuáles son las dos clases de plantas que no son verdes?

_____ y _____.

2. No contienen _____ y por lo tanto no pueden hacer su propio alimento.

3. Las levaduras y los mohos viven de materia _____.

4. Esta materia _____ puede ser o _____ o _____. Dé algunos ejemplos de materia orgánica que es viva, _____, _____, y _____.

5. Las levaduras y los mohos que viven de materia orgánica viva se llaman _____.

6. Algunos hongos y levaduras viven de materia orgánica muerta. Se les llama _____. Algunos ejemplos de materia orgánica muerta son _____, _____, y _____.

7. Los mohos y levaduras se reproducen por estructuras diminutas llamadas _____. Estas _____ son muy livianas y son fácilmente llevadas por la menor _____.
8. Si las condiciones son favorables, las esporas se abren y _____.

Existen ciertas condiciones necesarias para que un moho crezca. Debe haber alimento y agua. Hay muchas clases diferentes de mohos y cada una necesita cierto tipo de comida. El moho del pan generalmente crece en el pan, el moho del queso, en el queso. El moho que causa comúnmente infecciones entre los dedos de los pies de los atletas especialmente, crece generalmente en las partes oscuras y húmedas que hay entre los dedos de los pies.

Por lo general, el moho necesita, además de alimento, un ambiente tibio y oscuro. Si algunos mohos son expuestos a la luz solar no se reproducen al efecto de los rayos del sol que contienen rayos ultravioleta. Por esto, se usan luces ultravioletas en muchos lugares para retardar el crecimiento del moho en tales cosas como carne, etc.

1. Ciertas _____ son necesarias para el crecimiento de los mohos y levaduras. Debe haber _____ y _____. Además de alimento y agua, cada moho generalmente requiere un ambiente _____ y _____. Hay muchos tipos de mohos. Cada uno necesita _____ de alimento.
2. Algunos ejemplos de las diferentes clases de mohos son el moho _____, el moho del _____ y el que comúnmente causa infecciones entre los dedos de los pies de los atletas.

No todas las levaduras ni todos los mohos son nocivos o dañosos. Muchos de ellos son muy benéficos para el hombre. Algunas levaduras se usan en la industria de la panadería. Cuando estas levaduras tienen las condiciones apropiadas, se reproducen rápidamente y producen gas dióxido de carbono. La producción de este gas causa que la masa del pan se levante o hinche. En la manufactura del vino y de la cerveza se usan levaduras para fermentar la bebida. Las levaduras toman azúcar que se convierten en alcohol y gas dióxido de carbono.

Los mohos son de vital importancia para el hombre. Muchas de nuestras llamadas "drogas maravillosas" son hechas de mohos. Siempre que lea el nombre de una medicina que termina en --micina, puede tener la seguridad de que está hecha de un moho.

1. No todos los mohos y levaduras son _____ al hombre.
2. Algunas levaduras se usan en la industria de la _____.
3. Cuando estas levaduras tienen las condiciones apropiadas, producen gas _____. La producción de este gas causa que la _____ se _____.
4. Las levaduras también se usan en la producción de _____ y _____.
5. Los mohos son de _____ para el hombre. Muchas de nuestras llamadas "_____ " son hechas de mohos.
6. Siempre que vea una medicina cuyo nombre termina en --_____, puede tener la seguridad de que provino de un moho.
7. Haga una lista de por lo menos tres medicinas que terminan en "--micina":
 - a.
 - b.
 - c.

4.3.1

VOCABULARY

Unscramble the following words. After you have unscrambled these words, define these terms:

PSAROTPYEH _____

SATAPREI _____

DOLM _____

CORNAIG _____

SEROPS _____

LOCYON _____

CARNOB DIDEOXI _____

114

4.3.1

VOCABULARIO

Ponga en orden las letras de las siguientes palabras. Después de que haya puesto en orden las palabras, defínalas.

PSAROTIOF _____

SATAPROI _____

HOMO _____

CORNAIGO _____

SEROPAS _____

LOCIONA _____

DIDOOXI ED CARNOBO _____

CLAVE:

(	saprofito	parasito	moho	organico	esporas	colonia	)
(	dioxido de carbono						)

LABORATORY TECHNIQUE

Working in a laboratory is exciting and fun. The equipment is different, the terms are different, and many new things may be seen. But working in a laboratory dealing with microorganisms must be done very carefully. Many of the organisms you will be working with are not harmful to man; some may be. They are very small and care must be taken or these organisms may end up in the strangest places. First let us learn some working terms.

sterilize	to clean by heating under 15 pounds of steam pressure for 15 minutes at 111 C, or in an oven for one or two hours at 160 (320 F). Flame may be used for small equipment.
contaminated	material that has been sterilized and allowed to come into contact with unsterilized material.
medium	a substance which provides food for growing microorganisms. The most commonly used medium is agar.
nutrient	food for a particular organism.
incubate	to grow at a certain temperature, usually 37 C. With molds, any dark warm place may serve as an incubator.

Each time you work in the laboratory, you must observe certain precautions. Keep your books, lunches, etc. off the table. Keep only your assignment paper and a pencil out. Keep all of your material together. Know where it is at all times. Place any observed material in the special container your teacher will provide. Wash off your desk after you have finished working with a special solution. Wash your hands. These precautions will help you become a good laboratory technician.

1. What does the word sterilize mean?
2. Why do you think we sterilize things in a laboratory?
3. What is a medium?
4. What is the most common medium used?

5. What are nutrients?
6. What does incubate mean?
7. What condition for growth of molds does the incubator provide?
8. Why do you think it is important to keep all your materials organized and in one place?
9. Why must you wash your desk after working with molds, yeasts, and other organisms?

TECNICA DE LABORATORIO

Trabajar en el laboratorio es excitante y divertido. El equipo es diferente, los términos son diferentes y pueden verse muchas nuevas cosas. Pero el trabajo de laboratorio que tiene que ver con microorganismos se debe hacer con mucho cuidado. Muchos de los organismos con los cuales Uds. trabajarán no son nocivos al hombre, pero algunos pueden serlo. Son muy pequeños y debe tenerse cuidado, o estos organismos pueden terminar en los lugares más extraños. Primero aprendamos algunos términos.

- esterilizar-- limpiar calentando bajo 15 libras de presión de vapor durante 15 minutos a 111 C, o en un horno a 160° (320° F) durante una o dos horas. Para esterilizar equipo pequeño puede usarse una llama.
- contaminado-- material que ha sido esterilizado y se ha dejado poner en contacto con material no esterilizado.
- medio-- sustancia que suministra alimento a los microorganismos que crecen y se usa para hacerlos crecer. El medio más comúnmente usado es el agar.
- nutritivo-- alimento especial para un organismo en particular.
- incubar-- cultivar a cierta temperatura, generalmente 37 C., para que un microorganismo se desarrolle. Con los mohos cualquier lugar tibio y oscuro puede servir de incubadora.

Cada vez que trabaje en el laboratorio debe observar ciertas precauciones. No ponga sobre la mesa libros, comida, etc. Tenga solamente papel y lápiz. Guarde todo su material junto y manténgalo así para saber dónde está todo el tiempo. Ponga cualquier material observado en el envase o recipiente que su profesor le dé. Lave su mesa con una solución especial, después de que haya terminado su trabajo. Lávese bien las manos. Estas precauciones le ayudarán para llegar a ser un buen técnico de laboratorio.

1. ¿Qué significa la palabra esterilizar?
2. ¿Por qué piensa usted que esterilizamos las cosas en el laboratorio?
3. ¿Qué es medio?
4. ¿Cuál es el medio que más comúnmente se usa?

5. ¿Qué son nutritivos?
6. ¿Qué quiere decir incubar?
7. ¿Qué condición debe suministrar la incubadora para el crecimiento de los mohos?
8. ¿Por qué piensa Ud. que es importante guardar y mantener todos sus materiales organizados y en un solo lugar?
9. ¿Por qué debe lavar su mesa o mesabanco después de que ha trabajado con mohos, levaduras y otros organismos?

4.3.2

OBSERVATION OF A VARIETY OF YEASTS AND MOLDS

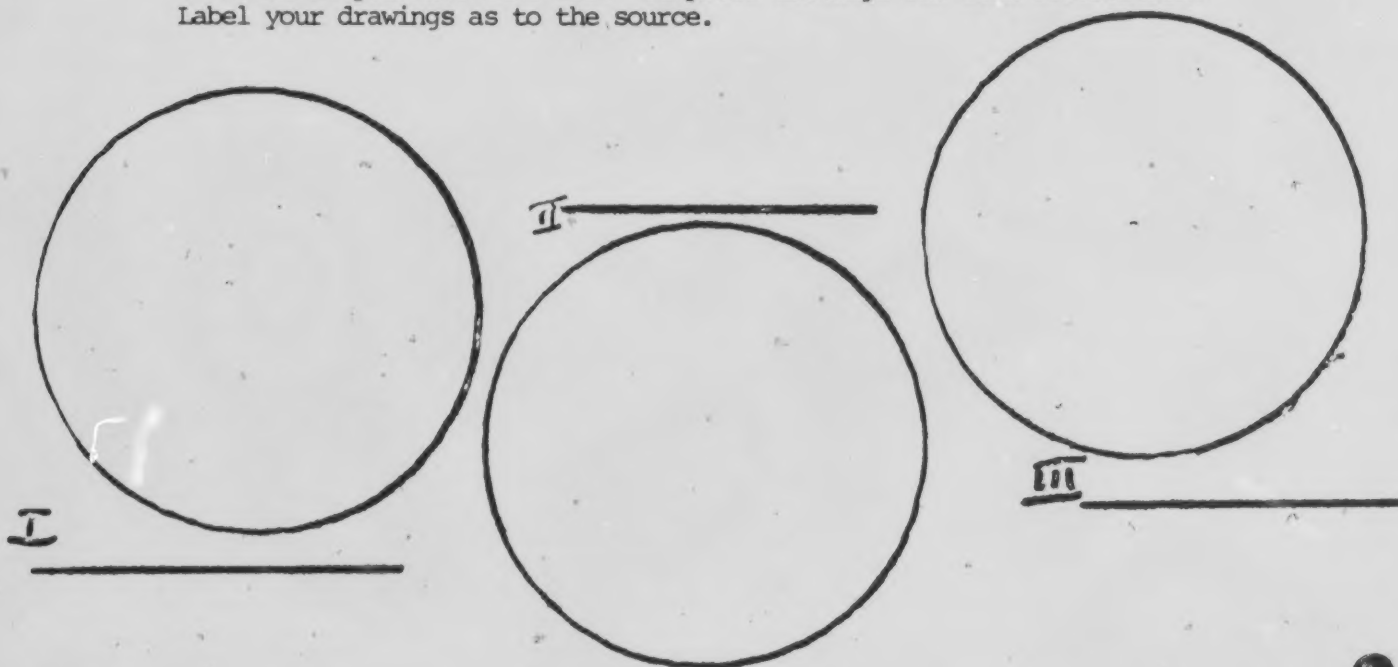
Both students and teacher are to bring to the class as many different types of mold as possible. Select from the following list:

bread mold	cheese mold	fruit mold (use different varieties)
baking yeast	meat mold	mold found on plants
glass slides	toothpicks	water
		mold on food in refrigerator

You know that spores are found everywhere. Since you are going to be handling molds and spores, it would be wise to keep your fingers and pencils out of your mouth. Don't eat in the laboratory or drink from any flask or dish. In case of spillage of any container with mold in it, tell your teacher. It is wise to learn good laboratory technique. Wash your hands after working in the laboratory.

Procedure:

Take a small dab of mold with your toothpick from one of the variety brought to class. Place a drop of water on a glass slide; stir with your toothpick. Throw the toothpick away. Observe under the microscope. Draw what you see. Repeat this procedure using as many different types of molds as you have time for. Complete drawings for each observation. Label your drawings as to the source.



4.3.2

OBSERVACION DE UNA VARIEDAD DE LEVADURAS Y MOHOS

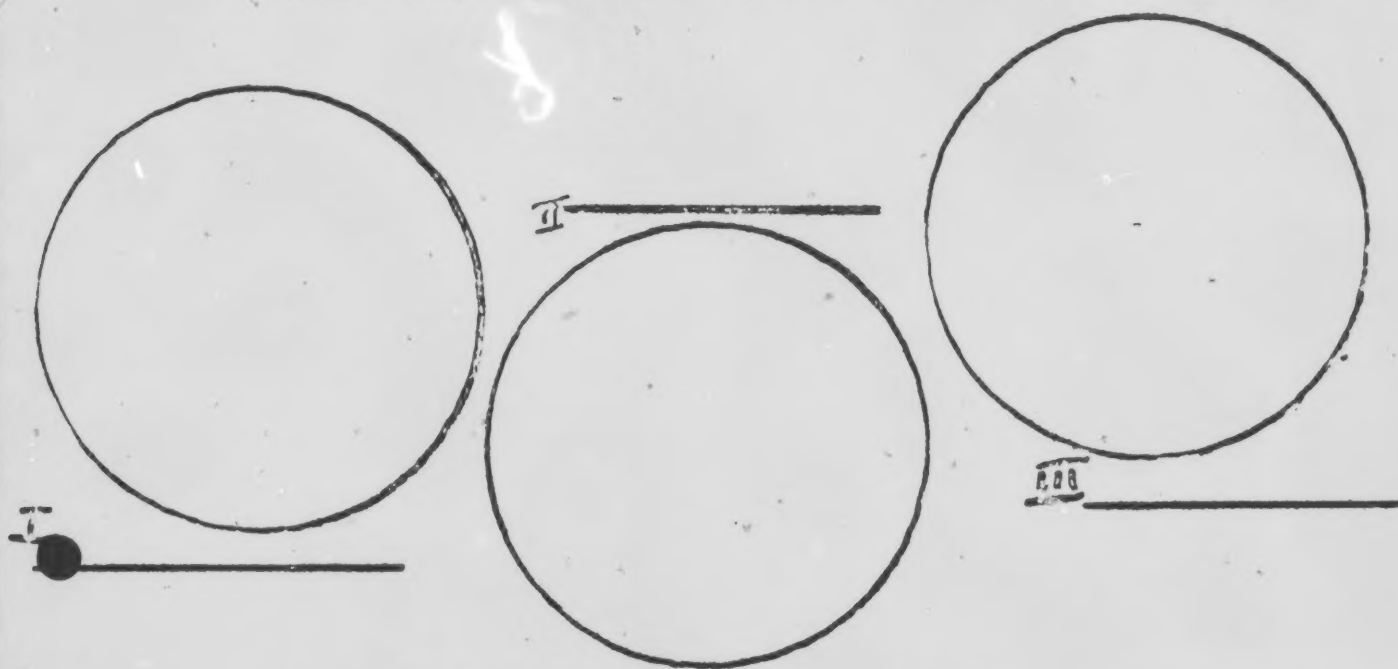
Tantos los estudiantes como el profesor deben traer a la clase tantos diferentes tipos de mohos como les sea posible. Escoja algunos de esta lista:

moho de pan	moho de queso	moho que se encuentre en las plantas
levadura	moho de carne	agua
portaobjetos	mondadientes (palillos de dientes)	moho que se encuentre en la comida guardada en la refrigeradora

Ud. sabe que las esporas se encuentran en todas partes. Como va a manipular y manosear mohos y esporas sería prudente que no se meta a la boca los dedos o los lápices. No coma en el laboratorio ni tome agua de cualquier fiasco o vasija. En caso de que derrame cualquier recipiente que contenga un moho, dígaselo a su profesor. Es prudente aprender buena técnica de laboratorio. Lávese las manos bien después de trabajar en el laboratorio.

Procedimiento:

Con el mondadientes tome un pedacito del moho de la variedad que trajo a la clase. Ponga una gota de agua en el portaobjetos y revuélvala con el mondadientes. Tire el mondadientes en la basura. Observe el portaobjetos bajo el microscopio. Dibuje lo que ve. Repita este procedimiento usando tantos tipos diferentes de mohos como el tiempo le permita. Complete los dibujos en cada observación y márkelos con el nombre de la fuente donde se originaron.



4.3.4

YEASTS AND MOLDS FOUND IN THE AIR

Materials: agar plate with sterilized medium

Procedure:

Take one agar plate, being careful to keep the cover closed. Pick a location around school such as the cafeteria, bathrooms, locker rooms, or office. Take your plate to this location. Take the lid off, keeping the lid turned down. Leave your plate exposed to the air for ten minutes. When the time is up, carefully cover your plate, take it to class and label as to location, date, and name. Place the plate in the incubator your teacher will provide. Leave the plate in the incubator for 24-48 hours. At the end of 24 hours, observe your plate without removing the cover. Count any colonies you see and describe these in the space below. Repeat at the end of the 48 hours. You may observe a few of these colonies if your teacher permits.

24 hour observation:

1. Number of colonies _____
2. Description of colonies _____

48 hour observation:

1. Number of colonies _____
2. Description of colonies _____

4.3.4

LEVADURAS Y MOHOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL AIRE

Materiales: Platillo de agar con un medio esterilizado

Procedimiento:

Tome un platillo de agar, teniendo cuidado de que esté bien tapado. Escoja un lugar de la escuela, tal como la cafetería, los baños, los "lockers" o alacenas, o la oficina. Lleve el platillo al lugar que ha escogido y quítele la tapa manteniéndola hacia abajo. Deje el platillo expuesto al aire durante diez minutos. Cuando hayan pasado los diez minutos, cubra el platillo cuidadosamente y lléveselo a la clase y márkelo con el lugar, fecha y nombre. Ponga el platillo en la incubadora que le asigne su profesor. Deje el platillo en la incubadora unas 24 a 48 horas. Cuando hayan pasado 24 horas, observe el platillo sin quitarle la tapa. Cuente las colonias que pueda ver y descríbalas en el espacio de abajo. Repita este procedimiento a las 48 horas. Si su profesor se lo permite, puede observar unas cuantas de estas colonias.

Observación a las 24 horas:

1. Número de colonias _____
2. Descripción de las colonias _____

Observación a las 48 horas:

1. Número de colonias _____
2. Descripción de las colonias _____

BACTERIA AND VIRUSES

Another group of microorganisms often included with the protists is the bacteria. Bacteria are single-celled organisms, very small. Even smaller than bacteria are viruses. Bacteria may be seen using special techniques in an ordinary binocular microscope. Viruses must be observed with an electronic microscope.

Bacteria are known to have a cell membrane, a cell wall, and a slime layer. This layer of slime surrounds the cell wall. It may surround the cell to form a capsule. Bacteria lack chlorophyll and are therefore dependent upon other sources for their food. These sources may include plants, animals, and even man.

Bacteria may be divided into three groups. Those bacteria that are harmless to man comprise the largest group. Some bacteria are beneficial. They are responsible for the decay of dead plants and animals as well as other important tasks. Soil contains a great number of bacteria that indirectly affect the welfare of man. Of the many kinds of bacteria, only a few are disease-producing. Most people use the term "germ" to describe microorganisms that cause disease.

Bacteria are classified according to their shapes. Colony description is one way to classify bacteria. This takes a great deal of careful observation and experience. A more reliable way is to view bacteria stained with special dyes, under the oil-immersion lens of a microscope. Round-shaped bacteria are called coccus. If these round bacteria group in chains, they are called streptococcus. If these round bacteria group in clumps, they are called staphylococcus. There are also rod-shaped bacteria called bacillus. They may also chain or clump. Finally, there is the group that are spiral-shaped called spirillum. These spirillum are generally single.

Some of our most common diseases are caused by streptococcus and staphylococcus infections. "Strep" throats and rheumatic fever are both caused by streptococcus. Boils and abscesses are often caused by staphylococcus infections. All bacteria take these shapes whether they are harmless, beneficial, or disease-producing.

The viruses group still have many secrets from man. We know they are responsible for the common cold and many different types of flu. We have seen some viruses under the electronic microscope but we have not learned how to control all types of viruses.

Bacteria may be controlled by sterilization or asepsis. Asepsis is a condition where most bacteria are killed. Before an operation, surfaces are washed with an antiseptic solution, sterile clothing is worn, and sterilized instruments are used. To control the growth of bacteria within man, it is not possible to sterilize or wash with antiseptic solutions so another means must be found. A group of chemicals produced by fungus and

molds called antibiotics have been found to control this bacterial growth. However, as more and more antibiotics are used, the bacteria have changed their genetic patterns and have mutated or changed to use this antibiotic for growth! Antibiotics have NO affect against viruses which is why we cannot cure the common cold or the flu, only make the patient more comfortable.

Milk is another source of many types of bacteria that are disease-producing in man. Much care is taken to keep the number of bacteria present in milk very low. Louis Pasteur discovered that heating milk briefly killed most of the bacteria present. This process is called pasteurization.

Drinking water is another source of disease-producing bacteria. Water supplies for cities are very carefully monitored to keep the bacterial count low. Chemicals, such as chlorine, are put in water supplies to protect people from these bacteria. Some countries do not protect their water supplies from contamination. Visitors from other countries may experience intestinal discomfort from this contamination.

You have seen that bacteria are very tiny. They can be divided into three different groups. The group that is harmful to man may be controlled in several ways. These methods include exposure of bacteria to extreme heat, disinfectants, sunlight, and antibiotics. You have learned that viruses are not controlled by antibiotics. Keeping careful watch over milk and water supplies is another method of protecting large numbers of people from disease-producing bacteria.

1. Another group of microorganisms often included with the protists is the _____.
2. Bacteria are _____ organisms.
3. Even smaller than bacteria are _____.
4. Bacteria lack _____. Therefore, they are _____ upon other sources for their food. These sources may include plants, animals, and _____.
5. Bacteria may be divided into _____ groups. Those bacteria that are _____ to man comprise the _____ group. Some bacteria are _____. They are responsible for the _____ of dead plants and animals. Of the many kinds of bacteria, only a few are _____.

6. Bacteria are _____ according to their shapes. Round-shaped bacteria are called _____. These round-shaped bacteria may group in chains called _____. If these round-shaped bacteria group in clumps, they are called _____. Finally, there is the group that are spiral-shaped called _____.
7. The _____ group still have many secrets from man. We know that they are responsible for the _____ and many different types of _____.
8. Bacteria may be controlled by _____ or _____. Asepsis is a condition where _____ bacteria are _____.
9. A group of chemicals produced by fungus and molds called _____ have been found to control bacterial growth. However, as more and more antibiotics are used, the bacteria have changed their genetic patterns and have _____ or changed to use this antibiotic for _____!
10. _____ is another source of many types of bacteria that are disease-producing in man. Louis Pasteur discovered that _____ milk briefly killed most of the bacteria present. This process is called _____.
11. Drinking water is another source of _____ bacteria. Chemicals such as _____ are put in water supplies to protect people from these bacteria.

BACTERIAS Y VIRUS

Otro grupo de microorganismos que con frecuencia se incluye con los protistas es el de las bacterias. Las bacterias son organismos unicelulares muy pequeños. Aún más pequeños que las bacterias son los virus. Las bacterias pueden verse usando técnicas especiales con un microscopio binocular común. Los virus deben ser observados con un microscopio electrónico.

Se sabe que las bacterias tienen una membrana celular, una pared celular y una capa gelatinosa. Esta capa gelatinosa rodea la pared de la célula. También puede rodear la célula para formar una cápsula. Las bacterias no tienen clorofila y por lo tanto dependen de otras fuentes de alimento. Estas pueden incluir plantas, animales y aun seres humanos.

Las bacterias pueden dividirse en tres grupos. Aquellas bacterias que son inofensivas al hombre comprenden el mayor grupo. Algunas bacterias son benéficas porque ayudan a la putrefacción de plantas y animales muertos además de muchas otras funciones y tareas importantes. La tierra contiene un gran número de bacterias que indirectamente afectan el bienestar del hombre. De las muchas clases de bacteria solamente unas pocas producen enfermedades, es decir, son patógenas. La mayoría de las personas usan el término germen para describir los microorganismos que causan enfermedades.

Las bacterias se clasifican según su forma. Una manera de clasificar bacteria es por la descripción de la colonia. Esto demanda una gran cantidad de observación y experiencia cuidadosas. Una manera más digna de confianza es ver las bacterias teñidas con tinturas especiales, bajo el lente de inmersión de aceite del microscopio. Las bacterias de forma redonda se llaman cocos. Si estas bacterias redondas se agrupan formando cadenas, se llaman estreptococos. Si estas bacterias redondas se agrupan en racimos, se llaman estafilococos. También hay bacterias en forma de bastoncitos llamados bacilos. Estos bacilos también pueden encadenarse o enracimarse. Finalmente, existe el grupo de las que tienen forma espiral y se les llama espirilos. Estos espirilos son generalmente sencillos.

Algunas de nuestras enfermedades más comunes son causadas por infecciones de estreptococos y estafilococos. Afecciones estreptocócicas de la garganta y la fiebre reumática son causadas por estreptococos. Furúnculos o nacidos y abscesos son con frecuencia causados por infecciones de estafilococos. Todas las bacterias tienen estas formas sean nocivas, benéficas o productoras (causantes) de enfermedades.

El grupo de los virus todavía guarda muchos secretos para el hombre. Sabemos que los virus son responsables del resfrío o resfriado común y muchos tipos de influenza. Con el microscopio electrónico se han visto algunos viros, pero no hemos aprendido a controlar todos los tipos de virus.

Las bacterias pueden ser controladas por esterilización o asepsia. Asepsia es una condición en la cual pueden matarse la mayoría de las bacterias. Antes de una operación, todas las superficies se lavan con una solución

antiséptica, se usa ropa esterilizada y los instrumentos que se usan también están esterilizados. Para controlar el crecimiento de las bacterias dentro del cuerpo humano no es posible la esterilización o el lavado con soluciones antisépticas, de tal manera que otros medios deben encontrarse. Para controlar este crecimiento de bacterias se ha descubierto un grupo de sustancias químicas producidas por hongos y mohos llamadas antibióticos. Sin embargo, a medida que más y más antibióticos se han usado las bacterias han cambiado sus modalidades genéticas y han mutado o cambiado para usar el antibiótico en su crecimiento! Los antibióticos no afectan a los virus, y esta es la razón por la cual todavía no podemos curar el resfriado común o la influenza sino solamente aliviar la incomodidad del paciente.

La leche es otra fuente de muchos tipos de bacterias patógenas, es decir, que producen enfermedades del ser humano. Se debe tener mucho cuidado para mantener bajo el número de bacterias presentes en la leche. Louis Pasteur descubrió que el calentar la leche un poco de tiempo mataba la mayoría de las bacterias presentes. Este proceso se llama pasteurización.

El agua para beber o tomar es otra fuente de bacterias productoras de enfermedades. Se vigilan cuidadosamente los acueductos de las ciudades para mantener las bacterias a número bajo. Para proteger a las personas contra muchas de estas bacterias se ponen sustancias químicas tales como el cloro en los abastecimientos de agua. Algunos países no protegen sus abastecimientos de agua contra la contaminación. Los visitantes de otros países pueden sufrir de males e incomodidades intestinales debido a esta contaminación.

Han visto que las bacterias son muy pequeñas, diminutas. Pueden dividirse en tres grupos diferentes. El grupo que es nocivo al hombre puede ser controlado de varias maneras. Estos métodos incluyen la exposición de las bacterias a calor extremo, desinfectantes, luz solar y antibióticos. Han aprendido que los virus no pueden ser controlados con antibióticos. Una cuidadosa vigilancia de los abastecimientos de leche y agua es otro método para proteger gran número de personas contra las bacterias patógenas.

1. Otro grupo de microorganismos que con frecuencia se incluye con los protistas es el de las _____.
2. Las bacterias con _____.
3. Aún más pequeños que las bacterias son los _____.
4. Las bacterias no tienen _____. Por lo tanto _____ de otras fuentes para obtener su alimento.

Estas fuentes pueden incluir plantas, animales y _____.

5. Las bacterias pueden dividirse en _____ grupos. Aquellas bacterias que son _____ al hombre comprenden el _____ grupo. Algunas bacterias son _____ al hombre y ayudan a la _____ de plantas y animales muertos. De las muchas clases de bacteria solamente unas pocas _____.
6. Las bacterias _____ según su forma. Las bacterias de forma redonda se llaman _____. Estas bacterias redondas pueden agruparse en cadenas y se llaman _____. Si estas bacterias redondas se agrupan en racimos, se llaman _____. Finalmente, hay un grupo de las que tienen forma espiral y se les llama _____.
7. El grupo de los _____ todavía guarda muchos secretos para el hombre. Sabemos que son responsables del _____ y de muchos tipos diferentes de _____.
8. Las bacterias pueden ser controladas por _____ o _____. Asepsia es una condición en la cual pueden _____.
9. Se ha descubierto un grupo de sustancias químicas producidas por hongos y mohos llamadas _____ para controlar el desarrollo de bacterias. Sin embargo, a medida que se usan más y más antibióticos, las bacterias cambian sus modalidades genéticas y han _____ o cambiado para usar el antibiótico en su _____.

10. La _____ es otra fuente de muchos tipos de bacterias patógenas, es decir, productoras de enfermedades. Louis Pasteur descubrió que el _____ la leche por corto tiempo mata la mayoría de las bacterias presentes. Este proceso se llama _____.
11. El _____ es otra fuente de _____. Sustancias químicas tales como _____ se ponen en los abastecimientos de agua para proteger a las personas contra estas bacterias.

NAME _____

PERIOD _____

4.4.1

VOCABULARY

Place the following vocabulary words into groups according to the headings listed below:

bacteria harmless beneficial coccus strepto staphylo
bacillus spirillum virus asepsis sterilization mutate
antibiotics chlorine contamination disinfectants
pasteurization

I CLASSIFICATION:II METHODS OF CONTROLIII RELATIONSHIP TO MANIV DISEASE PRODUCINGV OTHER

NOMBRE _____

PERIODO _____

4.4.1

VOCABULARIO

Escriba las siguientes palabras de vocabulario en grupos que cubran los encabezamientos o títulos que se dan abajo:

bacterias inofensivo (a) benéfico (a) cocos estreptococos
estafilococos bacilo espirilo virus asepsia esterilización mutar
antibióticos cloro contaminación desinfectantes pasteurización

I CLASIFICACION:II METODOS DE CONTROLIII RELACION CON EL HOMEREIV PATOGENO (PRODUCTOR DE ENFERMEDADES)V OTRAS

NAME _____

PERIOD _____

4.4.2

WORD SEARCH

P Q B A C T E R I A R S L P A S T E U R F
 A S E B A V I R U S O P B L X Z B N H L I
 S P N Z H A R M L E S S A O Z Y M C C A P
 L I E A Z A K W J P F T C S B I S E I X Q
 R R F W C O C C U S A R I T E L U C T W R
 Q I I B Y C M Y L I S G L E H I W I O T S
 M L C X W E O P A S T E U R I Z A T I O N
 E L I C T G Q B N V R L S I K A L K B Q V
 C U A W P M U T A T E N Y L N T O Q I Q V
 T M L D N I S D P X P P A I K I R C T M W
 O M M V L R U F R Z T R D Z T O U F N K X
 W D T S T A P H Y L O G A A N W I A A I Y
 E L O E S J M X H S B V X T Z B C M S G Z
 D I S I N F E C T A N T S I A D E P V E A
 I R V V F H V O U D C H L O R I N E Y C B
 G C O N T A M I N A T I O N O N A Z X V T
 F O B D E G I K M Q S U B D F H J L N P D

bacteria harmless beneficial coccus strepto staphylo
 bacillus spirillum virus asepsis sterilization mutate
 chlorine contamination disinfectants Pasteur pasteurization
 antibiotics

NAME _____

PERIOD _____

QUIZ

1. What are bacteria?
2. List three groups of bacteria according to their relationship to man.
 - a.
 - b.
 - c.
3. Which is the largest group in the question above?
4. List and describe the three groups of bacteria according to basic shape.
 - a.
 - b.
 - c.
5. These basic shapes can form into two groups. These groups are chains or _____ and clumps or _____.
6. Name two diseases caused by streptococcus germs.
 - a.
 - b.
7. What are the chemicals produced by molds and yeasts which are capable of killing bacteria? _____
8. What is the very tiny organism that causes colds or flu called? _____

9. How do antibiotics affect this organism? _____
10. What is asepsis? _____

11. List four ways that bacteria can be controlled.
- a.
 - b.
 - c.
 - d.
12. What do beneficial bacteria do? _____

NOMBRE _____

PERIODO _____

EXAMEN

1. ¿Qué son bacterias?
2. Haga una lista de tres grupos de bacterias, según la relación que estas tienen con el hombre.
 - a.
 - b.
 - c.
3. ¿Cuál es el grupo más grande de los que se han nombrado arriba?
4. Haga una lista de tres grupos de bacterias según su forma y describa cada grupo.
 - a.
 - b.
 - c.
5. Estas formas básicas pueden agruparse en dos grupos. Estos grupos son en cadena o _____ y racimos o _____.
6. Nombre dos enfermedades causadas por gérmenes de estreptococos.
 - a.
 - b.
7. ¿Cómo se llaman las sustancias químicas que son producidas por hongos y mohos y pueden matar las bacterias? _____

8. ¿Cómo se llaman los organismos muy diminutos que causan resfriados o influenza?
9. ¿Cómo afectan los antibióticos a estos organismos?
10. ¿Qué es asepsia? _____

11. Haga una lista de cuatro maneras como pueden ser controladas las bacterias.
- a.
 - b.
 - c.
 - d.
12. ¿Qué hacen las bacterias benéficas?

4.0 At the end of appraisal period in accordance with time frame established during the goal setting conference(s):

4.1 Completes self-appraisal section of the appraisal form(s).

4.2 Completes supplementary information sheet.

4.3 Submits appraisal forms and supplementary information sheet to the appraiser no later than five (5) working days prior to scheduled appraisal conference(s).

APPRAISER: 1.0 Schedules and conducts goal-setting conference(s) with the appraisee:

1.1 Reacts to appraisee's identification of long-range goals and related job targets or objectives.

1.2 Arrives at mutual agreement regarding:

1.2.1 Suitability of job targets or objectives

1.2.2 Specific standards of performance

1.2.3 Evaluation criteria

1.2.4 Constraints and support requirements

1.2.5 Strategies for mutually monitoring performance status

2.0 Monitors on-going activities of the appraisee during the appraisal period:

2.1 Conducts interim conference(s) and/or observation(s) of sufficient number and depth to provide data for meaningful appraisal.

2.2 Assists appraisee in achieving goals, job targets or objectives, when evidence indicates appraisee requires assistance.

3.0 Schedules and conducts appraisal conference(s) at conclusion of the appraisal period:

3.1 Analyzes status of goals and job targets or objectives addressed by the appraisee.

3.2 Completes appraisal summary portion of the appraisal document.

3.3 Signs and routes forms to district office via designated reviewer.

3.4 If appraisee does not agree with opinions of appraiser and/or reviewer, assists the appraisee in instituting formal request for indepth review by an ad hoc MLT Appraisal Review Board.

Unit 5.0

MULTICELLULAR LIVING THINGS

The purpose of this unit is to acquaint the student with the basic structure and organization of multicellular organisms. He should begin to appreciate the increased complexity associated with an increase in the number of cells. He should also begin to appreciate the variety in multicellular organisms as exemplified by various forms of sexual and asexual reproduction.

At the completion of this unit, the student will be able to:

- 5.1 define basic vocabulary pertaining to multicellular living things
- 5.2 give examples of plant and animal tissues, organs
- 5.3 give examples of asexual and sexual reproduction in plants and animals
- 5.4 discuss some of the characteristic needs of sexual reproduction and to describe several adaptations which satisfy the needs

Unidad 5.0

SERES VIVOS MULTICELULARES

El propósito de esta unidad es que el estudiante conozca la estructura y organización básicas de los organismos multicelulares. El estudiante debe aprender a apreciar la creciente complejidad asociada con el aumento del número de células. También debe comenzar a apreciar la variedad de los organismos multicelulares ejemplificadas en las varias formas de reproducción sexual y asexual.

Al completar con éxito esta unidad, el estudiante debe poder:

- 5.1 Definir lo que es tejido, órgano, sistema orgánico, reproducción sexual, reproducción asexual
- 5.2 Dar ejemplos de tejidos vegetales y animales; órganos vegetales y animales
- 5.3 Dar ejemplos de la reproducción asexual y sexual de plantas y animales
- 5.4 Discutir algunas de las necesidades características en la reproducción sexual y describir las varias adaptaciones que satisfacen estas necesidades.

111

5.1.1 MULTICELLULAR LIVING THINGS

5.2.1

TISSUES

Most of the organisms with which you are familiar are made up of more than one cell. These organisms are called multicellular organisms. You have probably already observed cells of some multicellular organisms under the microscope. Did you notice how much alike your cheek cells looked and how similar the cells in the Elodea leaf were? Groups of cells like these that have the same structure and function are called tissues.

1. Organisms with more than one cell are called _____ organisms.
2. Groups of cells that have the same structure and function are called _____.

Your cheek cells all have the same function -- to cover and protect the inside of your mouth. They also have the same structure -- thin and flat. The transparent outer layer of a leaf is made of cells with a structure and function similar to our cheek cells. The transparent layer covers and protects the leaf, and the cells are thin and flat. These are two examples of epithelial tissue. Epithelial tissue functions as coverings or linings for multicellular organisms.

1. Tissues are groups of cells that have the same _____ and _____.
2. The _____ of your cheek cells is to cover the inside of your mouth.
3. The _____ of your cheek cells is thin and flat.
4. Tissue that functions as coverings or linings for multicellular organisms is called _____.
5. The transparent cells that cover the surface of a leaf are an example of _____ tissue.

Another kind of tissue is muscle tissue. The cells that make up muscle tissue have as their function movement of all or part of an organism. Muscle tissue must be able to expand and contract. In your body you have one kind of muscle tissue in your heart and another kind of muscle tissue in your biceps. You have even a third type of muscle tissue in your

stomach which helps move food along during digestion. Most organisms do not have as many kinds of muscle tissues as you do.

1. Another kind of tissue is _____ tissue.
2. The function of muscle tissue is _____.
3. Muscle tissue must be able to _____ and _____.
4. List three places where there is muscle tissue in your body:
 - a.
 - b.
 - c.

Plants contain many kinds of tissues, also. One kind is the vascular tissue, or veins, of a plant. The vascular tissues carry fluid in plants. They are shaped somewhat like straws.

1. What is the function of vascular tissue?
2. What is the structure of vascular tissues?

Multicellular plants and animals contain groups of cells which have the same structure and function. These groups of cells are called tissues. The cells of a tissue do one job very well, but they cannot survive alone. They depend on other tissues to supply their other needs. The cells are made for a special purpose and are called specialized.

1. Groups of cells with the same structure and function are _____.
2. Cells of a tissue do one job very well, but they cannot _____ alone.
3. Cells made for a special purpose are called _____.

113

5.1.2 ORGANS

5.2.2

Groups of tissues work together to form organs. An example of an organ is a leaf. A leaf is made up of many kinds of tissues working together. You have already studied a little about the vascular tissues and the epithelial tissues (called the epidermis) of a leaf. An organ can function efficiently only as long as all of its tissues work together.

1. Groups of tissues work together to form _____.
2. An example of an organ is a _____.
3. Two tissues in a leaf are _____ tissues and _____ tissues.
4. Epithelial tissues of a leaf are called the _____.
5. An _____ can function well only when all of its tissues work together.

Another example of an organ is your stomach. Your stomach contains many kinds of tissues. Epithelial tissue lines the inside. The walls contain muscle tissue and nervous tissue. A single organ can contain many kinds of tissue.

1. Your stomach is an example of an _____.
2. Three tissues in your stomach are _____, _____ and _____.
3. A single organ can contain _____ kinds of _____.

ORGAN SYSTEMS

In many multicellular organisms, several organs work together to form organ systems. Organ systems cooperate to carry on such activities as circulation, digestion and reproduction. These activities can be quite complex in multicellular organisms. An example of an organ system is the circulatory system of your body. Three different organs, the heart, the arteries and the veins, work together to get blood to every cell of the body.

1. Several organs working together form an _____.

2. Activities such as circulation, digestion and reproduction can be quite _____ in multicellular organisms.
3. Your circulatory system is made of three organs, the _____, the _____ and the _____.
4. The function of your circulatory system is to get _____ to every _____ of your body.

SERES VIVOS MULTICELULARES

Tejidos

La mayoría de los organismos que ya conocen están hechos de más de una célula. Estos organismos se llaman organismos multicelulares o pluricelulares. Probablemente ya han observado las células de algunos organismos multicelulares por el microscopio. ¿Notaron cómo las células de sus mejillas se parecen y cómo las células de la Elodea eran tan similares, tan parecidas? Los grupos de células como estos que tienen la misma estructura y función se llaman tejidos.

1. Los organismos de más de una célula se llaman _____.
2. Los grupos de células que tienen la misma estructura y función se llaman _____.

Todas las células de sus mejillas tienen la misma función — cubrir y proteger el interior de la boca. También tienen la misma estructura — delgada y plana. La capa transparente exterior de una hoja está hecha de células que tienen una estructura y función semejantes a las de las células de nuestras mejillas. La capa transparente cubre y protege la hoja, y las células son delgadas y planas. Estos son dos ejemplos de tejido epitelial. El tejido epitelial funciona como cubiertas o forros de los organismos multicelulares.

1. Los tejidos son grupos de células que tienen la misma _____ y _____.
2. La _____ de las células de sus mejillas es cubrir el interior de la boca.
3. La _____ de las células de sus mejillas es delgada y plana.
4. El tejido que funciona como cubiertas o forros de los organismos multicelulares se llama _____.
5. Las células transparentes que cubren la superficie de una hoja son ejemplos de tejido _____.

Otra clase de tejido es el tejido muscular. Las células que forman el tejido muscular tienen como función el movimiento de todo un organismo o parte de él. El tejido muscular debe ser capaz de expandirse y contraerse. En su cuerpo ustedes tienen una clase de tejido muscular en el corazón y otra clase de tejido muscular en el bíceps. Aún más, ustedes tienen un tercer tipo de tejido muscular en el estómago que ayuda a que el alimento se mueva durante la digestión. La mayoría de los organismos no tienen tantas clases de tejidos musculares como los que ustedes tienen.

1. Otra clase de tejido es el tejido _____.
2. La función del tejido muscular es el _____.
3. El tejido muscular debe ser capaz de _____ y _____.
4. Haga una lista de tres lugares en donde encuentra tejido muscular en su cuerpo.
 - a.
 - b.
 - c.

Las plantas tienen muchas clases de tejidos también. Una clase es el tejido vascular, o venas, de una planta. Los tejidos vasculares llevan el fluido de las plantas. Tienen la forma algo así como la de las pajitas que usamos para beber líquidos.

1. ¿Cuál es la función del tejido vascular?
2. ¿Cuál es la estructura de los tejidos vasculares?

Las plantas y los animales multicelulares contienen grupos de células que tienen la misma estructura y función. Estos grupos de células se llaman tejidos. Las células de un tejido hacen un buen trabajo, pero no pueden sobrevivir solas. Dependen de otros tejidos para suplir sus necesidades. Las células están hechas para cumplir un propósito especial y por esto se llaman especializadas.

1. Los grupos de células que tienen la misma estructura y función son _____.

2. Las células de un tejido hacen buen trabajo pero no pueden _____
_____ solas.
3. Las células hechas para cumplir un propósito especial se llaman _____.

Organos

Los grupos de tejidos trabajan juntos para formar órganos. Un ejemplo de un órgano es una hoja. La hoja está hecha de muchas clases de tejidos que trabajan juntos. Ustedes ya han estudiado un poco acerca de los tejidos vasculares y de los tejidos epiteliales (llamados la epidermis) de una hoja. Un órgano puede funcionar eficazmente siempre y cuando todos sus tejidos trabajen juntos.

1. Los grupos de tejidos trabajan juntos para formar _____.
2. Un ejemplo de un órgano es una _____.
3. Dos tejidos que tiene una hoja son los tejidos _____
y los tejidos _____.
4. Los tejidos epiteliales de una hoja se llaman _____.
5. Un _____ puede funcionar bien siempre y cuando
todos sus tejidos trabajen juntos.

Otro ejemplo de órgano es el estómago. El estómago contiene muchas clases de tejidos. El tejido epitelial forra el interior. Las paredes del estómago tienen tejido muscular y tejido nervioso. Un solo órgano puede tener muchas clases de tejidos.

1. El estómago es un ejemplo de un _____.
2. Los tres tejidos que tiene el estómago son _____.
3. Un solo órgano puede tener _____ clases de _____.

Sistemas orgánicos

En muchos organismos multicelulares varios órganos trabajan juntos para formar sistemas orgánicos. Los sistemas orgánicos cooperan para llevar a cabo tales actividades como la circulación, la digestión y la reproducción. Estas actividades pueden ser bastante complicadas o complejas en los organismos multicelulares. Un ejemplo de un sistema orgánico es el sistema circulatorio del cuerpo. Tres órganos diferentes, el corazón, las arterias y las venas, trabajan juntos para llevar la sangre a cada célula del cuerpo.

1. Varios órganos que trabajan juntos forman un _____
_____.
2. Tales actividades como la circulación, digestión y reproducción pueden ser bastante _____ en los organismos multicelulares.
3. Su sistema circulatorio está compuesto de tres órganos: el _____, las _____ y las _____.
4. La función de su sistema circulatorio es llevar la _____ a cada _____ de su cuerpo.

5.1.3 TEST

5.2.3

Matching

- | | |
|-----------------------|--|
| _____ 1. tissues | A. the units making up an organ |
| _____ 2. organ system | B. the units making up a tissue |
| _____ 3. cells | C. the units making up an organ system |
| _____ 4. organs | D. a group of organs working together |

Fill in the blanks.

5. Tissues are made of cells with the same _____ and _____.
6. The _____ of muscle tissue is movement.
7. The _____ of epidermis cells is thin and flat.
8. Organisms with many cells are called _____.
9. Cells which are made to do one job very well are called _____.

Match the example with the structure. You may use the structure more than once.

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| _____ 10. leaf | A. organ |
| _____ 11. vascular | B. tissue |
| _____ 12. heart | C. organ system |
| _____ 13. circulatory | |
| _____ 14. digestive | |
| _____ 15. epithelial | |

PRUEBA

Empareje:

- | | |
|---------------------------|--|
| _____ 1. tejidos | A. unidades que forman un órgano |
| _____ 2. sistema orgánico | B. unidades que forman un tejido |
| _____ 3. células | C. unidades que forman un sistema orgánico |
| _____ 4. órganos | D. grupo de órganos que trabajan juntos |

Llenen los espacios:

5. Los tejidos están hechos de células que tienen la misma _____ y _____.
6. La _____ de tejido muscular es el movimiento.
7. La _____ de las células de la epidermis es delgada y plana.
8. Los organismos que tienen muchas células se llaman _____.
9. Las células que están hechas para hacer un trabajo muy bien se llaman _____.

Empareje el ejemplo con la estructura. Puede usar la estructura más de una vez.

- | | |
|------------------------|---------------------|
| _____ 10. hoja | A. órgano |
| _____ 11. vascular | B. tejido |
| _____ 12. corazón | C. sistema orgánico |
| _____ 13. circulatorio | |
| _____ 14. digestivo | |
| _____ 15. epitelial | |

5.1.4 REPRODUCTION IN MULTICELLULAR ORGANISMS

5.2.4

Reproduction in multicellular organisms is more complex than in unicellular organisms. Tissues and organs must be reproduced as well as the individual cells. Some multicellular organisms reproduce asexually. In asexual reproduction a single organism produces offspring with hereditary characteristics that are identical to those of the parent.

1. Reproduction in multicellular organisms is more _____ than in unicellular organisms.
2. _____ and _____ must be reproduced as well as cells.
3. In asexual reproduction a _____ organism produces offspring.
4. Offspring resulting from asexual reproduction have hereditary characteristics that are _____ to those of the parent.

An example of asexual reproduction in a multicellular organism is the budding of the tiny animal Hydra. A tiny animal just like the parent grows out of the side of the parent and eventually breaks off to begin a life of its own. Another example is regeneration in a starfish. A whole starfish can grow from a single arm that has been cut off another starfish. This is not the usual way that starfish reproduce, but it is an example of asexual reproduction where one parent produces offspring that are just like the parent. Many plants will also reproduce by regeneration, growing a new plant from a piece of another plant.

1. What is budding?
2. What is regeneration?
3. In asexual reproduction one parent produces offspring that are just _____ the parent.

The more common type of reproduction among multicellular organisms is sexual reproduction. In sexual reproduction the new organism develops from a fertilized egg. Sexual reproduction involves two individuals, one of

whom provides an egg and the other of whom provides sperm. The result of the union of the egg and sperm is a new individual with characteristics different from either of its parents. The new combination of characteristics in the offspring might make them better able to survive in their environment than either parent was.

1. Multicellular organisms commonly reproduce by _____ reproduction.
2. Sexual reproduction involves _____ parents, one of whom provides an _____ and the other of whom provides _____.
3. Sexual reproduction produces offspring with characteristics that are _____ from either of the parents.
4. A new combination of characteristics may make the offspring better able to _____ in their _____.

There are many variations of sexual reproduction that have been developed by the many different kinds of plants and animals. The reproduction of specific organisms will be explained later as the organisms are studied. There are several characteristics common to all sexual reproduction that can be studied here, however. In all sexual reproduction there is the problem of how to get the sperm and the egg together. In aquatic organisms the sperm usually has a tail and it swims to the egg. In terrestrial organisms the sperm must be placed in the female body where the sperm can swim to the egg or grow to the egg as in many plants. There must be many sperm to guarantee that the eggs will be fertilized.

1. Why is getting the egg and sperm together only a problem in sexual reproduction?
2. How does the sperm get to the egg in aquatic organisms?
3. Why is it more difficult for the sperm to get to the egg in terrestrial organisms?

Another problem common to sexual reproduction involves water. Water must be present for sperm to swim to eggs. Eggs and sperm die if allowed to dry out. Water must be present for the development of the offspring. Terrestrial organisms have developed many adaptations to protect the developing young. Seed coats, egg shells and the amnionic sac of water in mammals are examples.

1. _____ must be present for sperm to swim to eggs.
2. Eggs and sperm _____ if they dry out.
3. Examples of adaptations developed by land organisms to keep their developing young in water include _____ and the _____ in mammals.

It is interesting to study the many ways that the survival of the young is protected. In organisms who shed their eggs and sperm into the water for fertilization there are thousands of eggs and sperm to ensure that at least two offspring survive. Other organisms hide the fertilized eggs, or stay with the eggs and the young to protect and care for them. Many seeds will not sprout until conditions are right for the survival of the young plant. Some plants and animals keep the fertilized eggs within their own bodies as the young develop.

The average number of offspring produced per individual depends on the amount of care and protection the parents can give. More care and protection of the fertilized egg and the young means that fewer eggs and sperm need be produced to ensure the survival of the species. Humans can usually produce only one young a year, while many fish produce many thousands.

1. What happens to the thousands of eggs and sperm that aquatic organisms shed into the water if only a few live to be adults?
2. What are some advantages to keeping the developing young inside the body of the parents?
3. What does the term 'survival of the species' mean?

LA REPRODUCCIÓN DE LOS ORGANISMOS MULTICELULARES

La reproducción de los organismos multicelulares es más compleja que la de los organismos unicelulares. Tanto los órganos y tejidos deben reproducirse como las células individuales. Algunos organismos multicelulares se reproducen asexualmente. En la reproducción asexual un organismo solo produce descendencia con características hereditarias que son idénticas a las del progenitor.

1. La reproducción de los organismos multicelulares es más _____ que la de los organismos unicelulares.
2. Tanto los _____ y _____ deben reproducirse como las células individuales.
3. En la reproducción asexual un organismo _____ produce descendencia.
4. La descendencia o prole que resulta de la reproducción asexual tiene características que son _____ a las del progenitor.

Un ejemplo de reproducción asexual de un organismo multicelular es la gemación del pequeño animal llamado hidra de agua dulce. Se forma una especie de abultamiento o brote, un animalito exacto al progenitor crece de uno de los lados del progenitor y de pronto se desprende para empezar una vida propia. Otro ejemplo es la regeneración (bipartición, escisión) de la estrella de mar. Toda una estrella de mar puede crecer de un solo brazo que se haya cortado de otra estrella de mar. Esta no es la manera usual como se reproduce la estrella de mar, pero es un ejemplo de la reproducción asexual en la cual un solo progenitor produce descendencia que es igual al progenitor. Muchas plantas también se reproducen por regeneración (bipartición, escisión), y una nueva planta crece de un pedazo de otra planta.

1. ¿Qué es gemación?
2. ¿Qué es regeneración?
3. En la reproducción asexual un individuo produce descendencia que es _____ al progenitor.

El tipo más común de reproducción entre los organismos multicelulares es la reproducción sexual. En la reproducción sexual, el nuevo organismo se desarrolla de un huevo fecundado. La reproducción sexual incluye a dos individuos, uno de los cuales suministra un huevo y el otro suministra el espermatozoide. El resultado de la unión del huevo (óvulo) y del espermatozoide es un nuevo individuo con características diferentes a cualquiera de sus progenitores (padre y madre). La nueva combinación de las características de los descendientes puede capacitarlos mejor para sobrevivir en el ambiente que lo que cualquiera de los progenitores era antes capaz de hacer.

1. Los organismos multicelulares comúnmente se reproducen por reproducción _____.
2. La reproducción sexual incluye a _____ individuos, uno de los cuales suministra un _____ y el otro suministra el _____.
3. La reproducción sexual produce descendientes con características que son _____ a cualquiera de sus padres o progenitores.
4. Una nueva combinación de características puede capacitar a los descendientes mejor para _____ en su _____.

Hay muchas variaciones de reproducción sexual en muchas diferentes clases de plantas y animales. La reproducción de organismos específicos se explicará más tarde a medida que se estudien tales organismos. Hay varias características comunes a toda reproducción sexual que pueden estudiarse aquí. En toda reproducción sexual existe el problema de juntar el espermatozoide con el huevo (óvulo). En los organismos acuáticos el espermatozoide generalmente tiene una cola y así puede nadar hasta encontrarse con el huevo. Entre los órganos terrestres el espermatozoide tiene que ser colocado en el cuerpo de la hembra donde el espermatozoide puede nadar hasta el huevo, o en algunas plantas el espermatozoide crece hasta juntarse con el huevo. Para garantizar que los huevos (óvulos) serán fecundados debe haber muchos espermatozoides.

1. ¿Por qué es un problema juntar el espermatozoide y el huevo (óvulo) sólo en la reproducción sexual?

2. ¿Cómo se junta el espermatozoide con el huevo entre los animales acuáticos?
3. ¿Por qué es más difícil para el espermatozoide juntarse con el huevo en los organismos terrestres?

Otro problema común a la reproducción sexual tiene que ver con el agua. Para que el espermatozoide pueda nadar hasta el huevo debe haber agua. Los huevos y los espermatozoides mueren si se deja que se sequen. El agua tiene que estar presente para que los nuevos individuos o descendientes puedan desarrollarse. Los organismos terrestres han desarrollado muchas adaptaciones para proteger a los hijos. La piel o cubierta de las semillas, la concha o cáscara del huevo y el saco amniótico de agua que tienen los mamíferos son ejemplos de tales adaptaciones.

1. Debe haber _____ para que el espermatozoide pueda nadar hasta el huevo.
2. Los huevos (óvulos) y espermatozoides _____ si se secan.
3. Ejemplos de las adaptaciones desarrolladas por algunos organismos terrestres para proteger a sus hijos incluyen la _____ de las semillas, las _____ y el _____ entre los mamíferos.

Es interesante estudiar las muchas maneras como la supervivencia de los pequeños hijos se protege. Entre los organismos que echan sus huevos y espermatozoides al agua para fecundación, hay miles de huevos y espermatozoides para asegurar la supervivencia de por lo menos dos descendientes. Otros organismos esconden los huevos fecundados, o se están con los huevos y los hijitos para cuidarlos y protegerlos. Muchas semillas no brotan o germinan hasta que las condiciones son favorables para la supervivencia de la tierna planta. Algunas plantas y animales guardan los huevos fecundados dentro de sus propios cuerpos hasta que el hijo o los hijos se desarrollan del todo.

El promedio de descendientes producidos por cada individuo depende de la cantidad de cuidado y protección que los progenitores o padres puedan dar. Un mayor cuidado y protección del huevo fecundado y de la prole o descendientes significa que menos huevos (óvulos) y espermatozoides se necesitan para asegurar la supervivencia de la especie. Los humanos generalmente producen un hijo o descendiente por año, mientras que muchos peces producen

muchos miles.

1. ¿Qué les pasa a miles de huevos y espermatozoides que los organismos acuáticos arrojan al agua, si solamente unos pocos llegan a ser adultos?
2. ¿Cuáles son algunas de las ventajas que hay en el hecho de que el descendiente o nuevo ser esté guardado dentro del cuerpo del progenitor mientras se desarrolla antes de nacer?
3. ¿Qué quiere decir "la supervivencia de la especie"?

5.1.5 SCRAMBLED WORDS
5.2.5

ALILUTMELCULR _____

SESUTT _____

TSCERTRUU _____

FCTOINUN _____

ETELALIHIP _____

CSRALUAV _____

RAOGN _____

EPEDRISIM _____

AGORN SSMETY _____

RRDTCOPUNOIE _____

EASULXA _____

DNGIUBD _____

EENNARRTIGEO _____

XSUEAL _____

PALABRAS REVUELTAS

ALILUTMELCUR _____

IETJOD _____

TSCERTRUUA _____

FCOINUN _____

ETELALIPi _____

CSRALUAV _____

RAOGNO _____

EPEDRISIM _____

SMASITE RAOGOCIN : _____

RRDCCOPUNOIE _____

EASULXA _____

COMEGANI _____

EENNARRCIGEO _____

XSUEAL _____

FIND THE HIDDEN WORD

a group of organs working
together

having a special function

many celled

reproduction involving a
single parent

a group of tissues working
together

live in water

group of cells with the same
structure and function

What is the hidden word?

ENCUENTRE LA PALABRA ESCONDIDA

-----	que tiene una función especial
-----	que tiene muchas células
-----	reproducción efectuada por un solo progenitor (padre)
-----	grupo de tejidos que trabajan juntos
-----	que vive en el agua
-----	grupo de células con la misma estructura y función
-----	grupo de órganos que trabajan juntos

¿Cuál es la palabra escondida?

182

KEY

Scrambled Words

multicellular
tissue
structure
function
epithelial
vascular
organ
epidermis
organ system
reproduction
asexual
budding
regeneration
sexual

Find the Hidden Word

system
specialized
multicellular
asexual
organ
aquatic
tissue

hidden word: science

CLAVE

Palabras revueltas

multicelular
tejido
estructura
función
epitelial
vascular
órgano
epidermis
sistema orgánico
reproducción
asexual
gemación
regeneración
sexual

Encuentre la palabra escondida

especializado (a)
multicelular
asexual
órgano
acuático
tejido
sistema

la palabra escondida: ciencia

MATCHING

Put the letter of the word that best fits the description to the left of the description.

- | | |
|--|-----------------|
| _____ 1. a form of asexual reproduction | A. aquatic |
| _____ 2. work or job | B. asexual |
| _____ 3. reproduction involving eggs and sperm | C. budding |
| _____ 4. living in water | D. epidermis |
| _____ 5. a group of cells with the same structure and function | E. epithelial |
| _____ 6. shape or form | F. terrestrial |
| _____ 7. living on land | G. muscle |
| _____ 8. tissues that cause movement | H. organ |
| _____ 9. top tissue layer of a leaf | I. organ system |
| _____ 10. tissues that cover or line | J. sexual |
| _____ 11. a group of tissues working together | K. structure |
| _____ 12. plant tissues which carry fluids | L. function |
| _____ 13. a group of organs working together | M. tissue |
| _____ 14. one-celled organisms | N. unicellular |
| _____ 15. reproduction involving a single parent | O. vascular |

EMPAREJAR

Escriba la letra de la palabra que mejor corresponda a la descripción que se presenta al lado izquierdo:

- | | |
|---|---------------------|
| _____ 1. una forma de reproducción asexual | A. acuático |
| _____ 2. trabajo | B. asexual |
| _____ 3. reproducción en que toman parte
huevos (óvulos) y espermatozoides | C. gemación |
| _____ 4. que vive en el agua | D. epidermis |
| _____ 5. grupo de células con la misma
estructura y función | E. epitelial |
| _____ 6. forma | F. terrestre |
| _____ 7. que vive en la tierra | G. músculo |
| _____ 8. tejidos que causan movimiento | H. órgano |
| _____ 9. capa de tejido superior de una hoja | I. sistema orgánico |
| _____ 10. tejidos que cubren o forran | J. sexual |
| _____ 11. grupo de tejidos que trabajan
juntos | K. estructura |
| _____ 12. tejidos vegetales que llevan
fluidos | L. función |
| _____ 13. grupo de órganos que trabajan
juntos | M. tejido |
| _____ 14. organismos de una sola célula | N. unicelular |
| _____ 15. reproducción en la cual interviene
un solo progenitor o padre | O. vascular |

186

SELF-APPRAISAL OF JOB PERFORMANCE (Continued)

Outstanding	Satisfactory	Improvement Needed	Not Applicable
-------------	--------------	-----------------------	-------------------

8.5 Preparing reports and/or presenting recommendations.

()	()	()	()
-----	-----	-----	-----

Comments: _____

9.0 What are your greatest strengths?

10.0 How can the MLT capitalize on your strengths more effectively in the future?

11.0 In what areas do you feel the greatest need for improvement?

12.0 What can be done in the near future to bring about improvement in these areas?

Unit 6.0

PLANTS

Seeds and plants are vital to man. As one end of the food chain man depends upon plants for food and as food source for parts of the chain that he himself devours. Understanding of structures and functions of plants opens a new view of the world to the student.

Upon completion of this unit the student will be able to:

- 6.1 label and describe the basic structures of seeds
- 6.2 define basic plant vocabulary
- 6.3 explain functions of parts of a simple plant
- 6.4 classify simple plants
- 6.5 explain photosynthesis

6.1.1 SEED USES FOR MAN

Seeds are important to man because they are the best way to grow new plants. Seeds also provide food for man. Corn, wheat, rice, barley, rye, peas, beans, soybeans, peanuts and oats are examples of seeds eaten by man. Seeds also produce some kinds of oils, flavorings and medicines. Cotton comes from the hairy covering of the cotton seed.

1. Some seeds eaten by man include _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____,
_____ and _____.
2. _____ comes from the hairy covering of a seed.

GERMINATION

In order for a seed to grow into a plant, the seed must go through a process called germination. Germination is the sprouting of the seed. Germination depends on conditions outside the cell, such as the amount of water, sunlight, temperature and oxygen. Germination also depends on the condition of the plant embryo inside the seed. If the plant embryo is alive and ready to germinate, the seed is called viable. If the seed is not capable of germinating, the seed is called nonviable. Conditions inside the seed and outside the seed must be just right, or the seed will not germinate.

1. The sprouting of a seed is called _____.
2. Conditions outside of the seed that affect germination include the amount of _____, _____, _____ and _____.
3. A seed that is capable of germinating is called _____.
4. A seed that cannot germinate is called _____.
5. If conditions are not just right, the seed will not _____.

Germination begins when water enters the seed coat. The cotyledons absorb the water, swell up and break the seed coat. Some seed coats do not allow water in until their surface has been scratched. Alfalfa is scratched by machine in a process called scarification so that it will germinate when it is planted. Other seeds need extreme heat to germinate. Some scientists believe forest fires and brush fires are necessary occasionally for certain kinds of seeds to germinate. Many seeds only germinate in the dark or after a certain amount of rain.

1. Germination begins when _____ enters the seed coat.
2. Mechanical scratching needed by some seeds to germinate is called _____.
3. Some seeds need extreme _____ to germinate. Others need _____ or a certain amount of _____.

6.1.2 SEED STRUCTURES

6.2.1

A seed has three main parts -- the embryo, the food supply and the seed coat. The seed coat is a hard, protective coating. The seed coat usually has a small scar called the hilum where the seed was attached to the parent plant. In many seeds the small pore through which the pollen-tube entered to fertilize the egg cell can also be seen. This tiny pore is called the micropyle and is usually found near the hilum.

1. The three main parts of a seed are the _____, the _____, and the _____.
2. The hard, protective covering of the seed is the _____.
3. The scar where the seed was attached to its parent plant is the _____.
4. The tiny pore where the pollen-tube entered to fertilize the egg is called the _____ and is usually near the _____.

Inside the seed coat is the stored food supply for the plant embryo. Food is stored in the form of starch and sugars mostly. The large food storage structure in a bean seed is the cotyledon. In a corn seed there is a cotyledon plus another area of stored food, the endosperm. The stored food is the only source of food for the embryo until the seed germinates and green leaves begin to produce food.

1. The _____ is the only source of food for the embryo until the green leaves begin to produce food.
2. Food is stored mostly in the form of _____ and _____.
3. Beans and corn both store food in a structure called a _____.
4. Corn seeds have another storage structure called the _____.

The embryo is the tiny, undeveloped plant inside the seed. The embryo has tiny leaves and the beginnings of a stem and a root. The purpose of the entire seed is to nourish and protect this tiny embryo until it has germinated and developed to the point that it can survive on its own. While inside the seed the embryo cells are dormant or resting. During germination the cells begin to divide and grow, forming a little plant capable of growing

on its own, called a seedling.

1. The tiny plant inside a seed is called the _____.
2. The embryo has tiny _____ and the beginnings of a
_____ and a _____.
3. While inside the seed the embryo's cells are _____.
4. The tiny plant is called a _____ after it germinates.

USOS QUE TIENEN LAS SEMILLAS

Las semillas son importantes para el hombre porque son la mejor manera de producir nuevas plantas. Las semillas también suministran alimento para el ser humano. Maíz, trigo, arroz, cebada, centeno, chícharos (guisantes), frijoles, semillas de soja, cacahuates (maní) y avena son ejemplos de las semillas que el ser humano come. Las semillas también producen ciertas clases de aceites, sazones, condimentos y medicinas. El algodón proviene de la semilla de algodón.

1. Algunas semillas que el hombre come incluyen _____, _____, _____, _____, _____, _____, y _____.
2. El _____ proviene de la cubierta vellosa de una semilla.

GERMINACIÓN

Para que una semilla se convierta en una planta, la semilla tiene que pasar por un proceso llamado germinación. La germinación es el brote de la semilla. La germinación depende de las condiciones externas de la célula, tales como cantidad de agua, luz solar, temperatura y oxígeno. La germinación también depende de la condición del embrión que está dentro de la semilla. Si el embrión de la planta está vivo y listo para germinar, se dice que la semilla está viable. Si la semilla no puede germinar, la semilla es no-viable. Las condiciones tanto en el interior como en el exterior de la semilla deben ser favorables o la semilla no germina.

1. El brote de una semilla se llama _____.
2. Las condiciones externas de la semilla que afectan la germinación incluyen la cantidad de _____, _____, _____ y _____.
3. Una semilla que puede germinar se llama _____.
4. Una semilla que no puede germinar se llama _____.
5. Si las condiciones no son favorables, la semilla no _____.

La germinación comienza cuando el agua entra por la piel (compuesta casi siempre por dos tegumentos, uno exterior que se llama testa y uno interior llamado tegmen). Los cotiledones absorben el agua, se hinchan y rompen la

piel de la semilla. La piel de algunas semillas no dejan entrar el agua hasta que no se raspa. La semilla de la alfalfa se raspa a máquina en un proceso llamado escarificación, para que la semilla germine cuando se plante. Otras semillas necesitan calor extremo para germinar. Algunos científicos creen que los incendios de los bosques y de la maleza de vez en cuando son necesarios para que ciertas clases de semillas germinen. Muchas semillas germinan solamente en la oscuridad o después de cierta cantidad de lluvia.

1. La germinación empieza cuando el _____ entra por la piel.
2. La raspadura mecánica que algunas semillas necesitan para germinar se llama _____.
3. Algunas semillas necesitan _____ extremo para germinar. Otras necesitan _____ o cierta cantidad de _____.

6.1.2 ESTRUCTURAS DE LA SEMILLA

6.2.1

La semilla tiene tres partes principales -- el embrión, la parte que suministra el alimento y la piel. La piel de la semilla es una cubierta dura y protectora. Generalmente la piel de la semilla tiene una pequeña cicatriz que se llama hilo donde la semilla estaba prendida o pegada a la planta. En muchas semillas el pequeño poro por el cual el tubo del polen penetró para fertilizar el huevo puede también verse. Este poro minúsculo se llama micropilo y generalmente está situado cerca del hilo.

1. Las tres partes principales de una semilla son el _____, la parte que suministra el _____ y la _____.
2. La cubierta dura protectora de la semilla es la _____.
3. La cicatriz del lugar donde la semilla estaba prendida a la planta se llama _____.
4. El poro minúsculo por donde el tubo del polen penetró para fertilizar el huevo se llama _____ y generalmente está cerca del _____.

Dentro de la piel de la semilla está almacenada la provisión de alimento para el embrión. El alimento está almacenado en forma de almidón y azúcares. La estructura grande que guarda el alimento en la semilla del frijol es el cotiledón. En la semilla del maíz hay un cotiledón además de otra área de alimento almacenado, el endosperma. El alimento almacenado es la única fuente de alimento que tiene el embrión hasta que la semilla germina y las hojas verdes empiezan a producir alimento.

1. El _____ es la única fuente de alimento que el embrión tiene hasta que las hojas verdes de la planta lo producen.
2. El alimento está almacenado en su mayor parte en forma de _____ y _____.
3. Los frijoles y el maíz almacenan el alimento en una estructura llamada _____.
4. Las semillas del maíz tienen otra estructura de almacenamiento llamada _____.

El embrión es la minúscula planta no desarrollada todavía y está dentro de la semilla. El embrión tiene hojas muy pequeñas y los comienzos de un tallo y de una raíz. El propósito de toda la semilla es nutrir y proteger este embrión minúsculo hasta que ha germinado y se ha desarrollado hasta el punto de que pueda sobrevivir por sí mismo. Mientras el embrión está dentro de la semilla, las células del embrión están durmientes o descansando. Durante la germinación, las células empiezan a dividirse y crecer, formando una plantita capaz de crecer sola, y que se llama una planta de semillero o arbolillo.

1. La minúscula planta que está dentro de la semilla se llama _____.
2. El embrión tiene _____ muy pequeñas y los principios o comienzos de un _____ y una _____.
3. Mientras el embrión está dentro de la semilla las células del embrión están _____.
4. La pequeña planta se llama _____ o _____ después de que germina.

6.1.3 LEARNING ACTIVITY

WHAT ARE THE MAIN PARTS OF CORN AND BEAN SEEDS?

Purpose: To locate and identify the main parts of a bean and corn seed.

Materials:	dry bean seed	water-soaked corn seed
	water-soaked bean seed	razor blade
	dry corn seed	iodine solution

Procedure:

Part One: Main Parts of a Bean Seed

A. Obtain a dry bean seed and a soaked bean seed. Rub your finger over the dry bean and then over the soaked bean seed. The structure you feel is the seed coat.

1. Is the seed coat hard or soft?
2. What effect did soaking the bean seed have on the seed coat?
3. The seed coat provides a hard covering around the seed to protect the inner structures. The seed begins the process of germination by taking in water, swelling, and breaking the seed coat. Can you break or remove the seed coat from the dry or the soaked bean seed?

B. Remove the seed coat from the soaked seed and separate the inner structure by gently prying apart the two halves. These two halves of the seed are called cotyledons. Find a part of the seed that looks like a tiny plant. This tiny plant is the embryo. The embryo of the seed has started to produce new cells by the process of mitosis. The production of new cells and the growth began with the absorption of water in a suitable temperature environment. The first part of the embryo to start to grow is the root.

4. What is the shape of the embryo's root?

5. The embryo also has leaves. How many leaves does the bean embryo have?
 6. What is the shape of a leaf?
 7. How is the embryo attached to the cotyledons?
- C. For the embryo to continue to grow it must have water and food. The cotyledons contain the stored food that the embryo needs. This food supply is in the form of starch. If iodine is added to starch, the iodine will change from a golden color to a blue-black color. Add two or three drops of iodine to the surface of the cotyledons.
8. Do the cotyledons contain stored starch?
- D. Test the embryo of the seed for the presence of starch.
9. Does the embryo contain starch? In order for the embryo to use the stored starch as food the starch must be changed to a simpler substance. A simple sugar is produced from the starch and used by the embryo to provide the energy needed for growth.

Part Two: Locating the Main Parts of a Corn Seed

- E. Obtain a dry corn seed and a soaked corn seed.
10. Is the corn seed coat soft or hard?
 11. Can you remove the seed coat from the outside of the seed?
- F. With a razor blade, cut the corn seeds into equal halves. To do this, place the soaked corn seed with the flat side on a cutting surface and push the razor blade through.
- G. Add two or three drops of iodine to one half of the seed.

12. Does the corn seed contain stored food in the form of starch?
13. Draw a diagram of the cut surface of the corn seed and shade in the area that contains starch. The part of the corn seed that contains the stored food is called the endosperm.
14. What part of the seed would not be turned blue-black by the iodine? Label this clear area on your diagram as the embryo.
15. In what ways does the embryo of the corn appear to be a tiny plant?

6.1.3 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CUALES SON LAS PARTES PRINCIPALES DE LAS SEMILLAS DEL MAIZ Y DEL FRIJOL?

Propósito: Localizar e identificar las partes principales de las semillas del maíz y del frijol.

Materiales:	semilla seca de frijol	semilla de maíz remojada
	semilla de frijol remojada en agua	en agua
	semilla seca de maíz	una cuchilla de rasurar
	solución de yodo	(afeitar)

Procedimiento:

Parte Una: Partes Principales de Una Semilla de Frijol

A. Consiga una semilla seca de frijol y una semilla de frijol remojada en agua. Frote con el dedo la semilla seca primero y luego la remojada en agua. La estructura que siente es la piel.

1. ¿Es la piel dura o blanda?

2. ¿Qué efecto tuvo el remojo de la semilla del frijol sobre la piel?

3. La piel de la semilla provee una cubierta dura alrededor de la semilla para proteger las estructuras internas. La semilla empieza el proceso de germinación tomando agua, hinchándose y rompiendo la piel. ¿Puede usted romper o quitarle la piel a la semilla seca del frijol o a la remojada en agua?

B. Qúitele la piel a la semilla remojada en agua y separe la estructura interna apartando cuidadosamente las dos mitades. Estas dos mitades de la semilla se llaman cotiledones. Busque una parte de la semilla que parezca una planta diminuta. Esta planta diminuta es el embrión. El embrión de la semilla ha comenzado a producir nuevas células por el proceso llamado mitosis. La producción de las nuevas células y el crecimiento empezaron con la absorción del agua y a una temperatura ambiental favorable. La parte del embrión que empieza a crecer primero es la raíz.

4. ¿Cuál es la forma de la raíz del embrión?

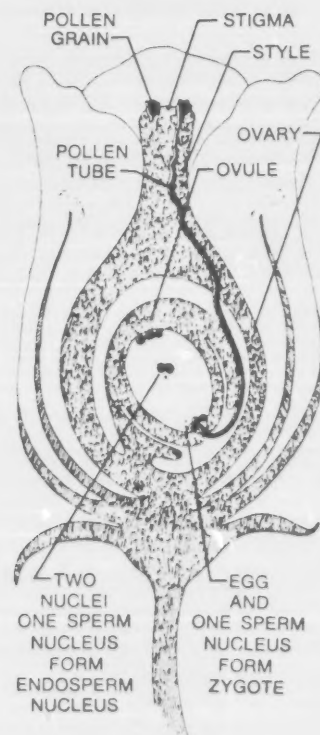
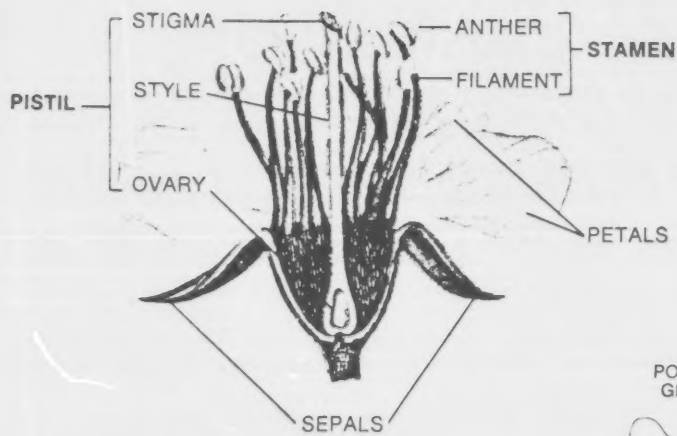
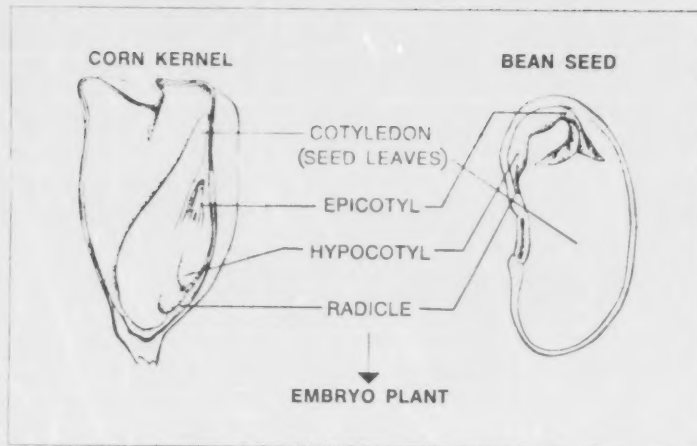
5. El embrión también tiene hojas. ¿Cuántas hojas tiene el embrión?
 6. ¿Cómo es una de las hojas?
 7. ¿Cómo está el embrión prendido a los cotiledones?
- C. Para que el embrión continúe su crecimiento debe tener agua y alimento. Los cotiledones contienen el alimento almacenado que el embrión necesita. Esta provisión de alimento está en la forma de almidón. Si se le echa yodo al almidón, el yodo cambia de un color dorado a un color azul oscuro. Echele dos o tres gotas de algodón a la superficie de los cotiledones.
8. ¿Tienen o contienen los cotiledones almidón almacenado?
- D. Compruebe la presencia de almidón en el embrión de la semilla.
9. ¿Contiene almidón el embrión? Para que el embrión pueda usar el almidón como alimento, el almidón tiene que cambiar a una sustancia más simple o sencilla. Del almidón se produce una azúcar simple y es usada por el embrión para suministro de la energía necesaria para su crecimiento.

Parte Dos: Locación de las Partes Principales de una Semilla de Maíz

- E. Tome una semilla seca de maíz y una semilla de maíz remojada en agua.
10. ¿Es la piel de la semilla de maíz blanda o dura?
 11. ¿Puede quitarle la piel a la semilla?
- F. Con una cuchilla de rasurar, corte las semillas de maíz en dos mitades iguales. Para hacer esto, ponga la semilla de maíz remojada en agua de modo que el lado plano de la semilla esté sobre la superficie del lugar donde la va a cortar y córtela completamente.
- G. Echele dos o tres gotas de yodo a una de las mitades de la semilla.

12. ¿Contiene la semilla de maíz almidón almacenado?
13. Dibuje un diagrama de la superficie cortada de la semilla de maíz y sombree el área que contiene almidón. La parte de la semilla de maíz que contiene almidón almacenado se llama endosperma.
14. ¿Qué parte de la semilla no se vuelve azul oscura con el yodo? Marque esta área clara en su diagrama con el nombre de embrión.
15. ¿De qué maneras parece el embrión una planta diminuta?

Blow up
80%



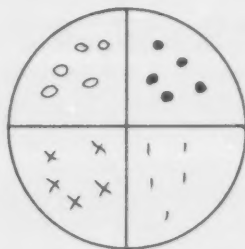
6.3.1 LEARNING ACTIVITY

WHAT EFFECT DO LIGHT AND TEMPERATURE HAVE ON SEED GERMINATION?

Materials: paper towels (8) peas, presoaked (20) aluminum foil
 scissors radish seeds (20) masking tape
 petri dishes (4) tomato seeds (20) marking pen
 wooden splints (8) grass seeds (20) plastic wrap
 tweezers

Procedure:

- A. Obtain two paper towels and fold from end to end, to make four double layers. Cut the four double layers of paper towels to fit the bottom of a petri dish. Put the paper toweling into the dish. Do the same for each petri dish.
- B. Cover the paper toweling with water and let it soak into the toweling for about one minute. Pour off the excess, leaving the paper saturated. Add just enough water each day to keep the paper saturated.
- C. Divide each dish into four sections using the wooden splints broken in half.
- D. Place five of each seed into one of the sections of each petri dish. Add five of each of the other seeds to the other three sections as shown in the drawing below. Replace the cover on the petri dish.



- E. Cover two dishes so they are light-tight using the aluminum foil. Be careful not to disturb the positions of the seeds by tipping or shaking the dishes. Wrap the remaining two dishes in clear plastic wrap.
 - F. Mark your group and the type of environment on each dish.
 - G. Place one foil-wrapped dish and one wrapped in clear plastic in a well-lighted part of the room.
1. What is the one environmental difference in these two dishes?

- H. Place the other set of one foil-wrapped and one wrapped in clear plastic in a refrigerator that has been equipped with a lamp which burns 24 hours a day.
 - 2. What is the one environmental difference in these two dishes?
- I. Record the number of seeds that have germinated daily. A seed is said to have germinated when the root breaks through the seed coat. Be sure to record the results of each petri dish, or environment, on a separate table.
- J. Compare the total number of seeds germinated in the dark with the total number that germinated in the light.
 - 3. In general, is light or darkness better for germinating seeds?
- K. Compare the total number of seeds that germinated in the refrigerator with the total number that germinated at room temperature.
 - 4. In general, is room temperature or the refrigerator temperature better for the germinating seeds?
 - 5. What type of seed had the highest percentage of germination in light?
 - 6. What type of seed had the highest percentage of germination in darkness?
 - 7. What type of seed had the highest percentage of germination at room temperature?
 - 8. What type of seed had the highest percentage of germination at refrigerator temperature?

9. What type of seed had the highest percentage of germination in all four environments?
 10. What type of seed had the lowest percentage of germination in all four environments?
- L. Each type of seed has a set of environmental conditions that must be present before the process of germination begins. Some seeds seem to germinate in a wide range of conditions. Others germinate in only a narrow range of conditions.

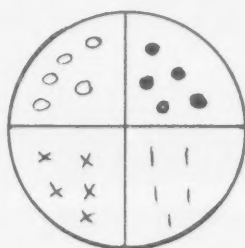
6.3.1 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿QUÉ EFECTO TIENEN LA LUZ Y LA TEMPERATURA EN LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA?

Materiales:	toallas de papel (8)	chícharos, prerremojados (20)
	tijeras	semillas de rábanos (20)
	cristalizadores (4)	semillas de tomate (20)
	tablillas de madera	semillas de zacate (pasto) (20)
	pinzas	hoja de estaño (aluminio)
	cinta adhesiva	pluma de marcar
	envoltura de plástico	

Procedimiento:

- A. Tome dos toallas de papel y dóblelas de punta a punta para hacer cuatro capas dobles. Corte las cuatro capas dobles de las toallas de papel para que encajen o se acomoden bien en el fondo de un cristalizador. Ponga uno de los cuatro pedazos de toalla de papel en cada uno de los cristalizadores.
- B. Cubra las toallitas de papel con agua y deje que se remojen bien, por lo menos un minuto. Derrame todo el exceso de agua dejando las toallitas bien saturadas. Ponga todos los días suficiente agua para conservar o mantener el papel bien saturado.
- C. Divida cada cristalizador en cuatro secciones usando las tablillas de madera partidas por la mitad.
- D. Ponga cinco de cada una de las clases de semilla en cada una de las secciones de cada cristalizador. Cubra el cristalizador petri. Vea el dibujo:



- E. Cubra dos de los cristalizadores con hoja de estaño a prueba de luz, es decir, de tal manera que la luz no penetre dentro del cristalizador. Tenga mucho cuidado de no alterar las posiciones de las semillas volteando o sacudiendo las vasijas o cristalizadores. Envuelva los otros dos cristalizadores con la envoltura de plástico transparente.
- F. Marque su grupo y el tipo de ambiente en cada uno de los cristalizadores.

G. Ponga una de las vasijas envueltas en hoja de estaño y una envuelta en plástico transparente en un lugar bien iluminado del salón de clase.

1. ¿Cuál es la diferencia ambiental entre los dos cristalizadores?

H. Ponga el otro juego de uno envuelto en hoja de estaño y el otro en plástico transparente en una refrigeradora que ha sido equipada con una bombilla (foco) que alumbra 24 horas al día.

2. ¿Qué diferencia ambiental hay entre estos dos cristalizadores?

I. Registre o anote el número de semillas que han germinado cada día. La semilla germina cuando la raíz rompe la piel de la semilla. Esté seguro de anotar los resultados de cada uno de los cristalizadores, o ambientes, en una tabla separada.

J. Compare el total de semillas germinadas en la oscuridad con el total de las germinadas en la luz.

5. En general, ¿es la luz o la oscuridad mejor para que las semillas germinen?

K. Compare el total de las semillas que germinaron en la refrigeradora con el total de las que germinaron a la temperatura del salón de clase.

6. En general, ¿es la temperatura del salón de clase mejor que la temperatura de la refrigeradora para la germinación de las semillas?

7. ¿Qué tipo de semilla tuvo el porcentaje de germinación más alto en la luz?

8. ¿Qué tipo de semilla tuvo el porcentaje de germinación más alto en la oscuridad?

9. ¿Qué tipo de semilla tuvo el porcentaje de germinación más alto a la temperatura del salón de clase?
 10. ¿Qué tipo de semilla tuvo el porcentaje de germinación más alto a la temperatura de la refrigeradora?
 11. ¿Qué tipo de semilla tuvo el porcentaje de germinación más alto en todos los cuatro ambientes?
 12. ¿Qué tipo de semilla tuvo el porcentaje de germinación más bajo en todos los cuatro ambientes?
- L. Cada semilla tiene un conjunto de condiciones ambientales que deben estar presentes antes de que comience el proceso de germinación. Parece que algunas semillas germinan en un conjunto muy amplio de condiciones. Otras germinan solamente en un conjunto muy estrecho de condiciones.

SEED GERMINATION RECORD

Environment											
Kind of seed	Total number of each kind of seed germinated by day:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
comments											

Environment											
Kind of seed	Total number of each kind of seed germinated by day:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
comments											

ANOTACIONES SOBRE LA GERMINACION DE LAS SEMILLAS

Ambiente										
Clase de semilla	Total de cada clase de semilla germinada diariamente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
comentarios										

Ambiente										
Clase de semilla	Total de cada clase de semilla germinada diariamente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
comentarios										

6.2.2

6.3.2

Flowering plants are divided into two groups for the purpose of classification and study. One group has seeds with one cotyledon. This group is called monocotyledons or monocots for short. As adult plants monocotyledons have leaves with parallel veins. Examples of monocotyledons are grasses, corn, palms and orchids.

1. Flowering plants are divided into two groups for the purpose of _____ and _____.
2. The group with one cotyledon is called _____ or _____.
3. Adult monocotyledons have _____ veins in their leaves.
4. Examples of monocotyledons are _____, _____, _____ and _____.

The other group of flowering plants has two cotyledons in its seed. This group is called the dicotyledons or dicots for short. As adults the dicotyledons have branched veins like nets in their leaves. Examples of dicotyledons are beans, peas, roses and sunflowers.

1. The second group of flowering plants is the _____.
2. The _____ have two cotyledons in their seeds.
3. The leaves of the adult dicots have _____ veins like _____.
4. Examples of dicotyledons include _____, _____, _____ and _____.

RESPIRATION IN THE SEED

Respiration is the process in which food and oxygen are used by an organism to make energy for the organism to use in its living activities. Respiration changes food and oxygen into energy, carbon dioxide and water vapor. Germinating plant seeds need much energy for their growth. They get the energy from the respiration of the starch stored in the cotyledon and/or endosperm plus oxygen. The seeds give off carbon dioxide and water vapor during this stage of their lives.

1. The process in which energy is removed from food for use by the organism is called _____.
2. Respiration changes _____ and _____ into _____, _____ and _____.
3. The food used for respiration in the seed is the _____ stored in the _____ and/or in the _____.
4. During this stage of development, the plant uses oxygen and gives off _____ and _____.

6.2.2

6.3.2

Las plantas que florecen (Fanerógamas) se dividen en dos grupos con el propósito de clasificación y estudio. Un grupo tiene semillas con un cotiledón. Este grupo se llama monocotiledóneas. Las plantas monocotiledóneas adultas tienen hojas con venas paralelas. Ejemplos de las monocotiledóneas son las yerbas, el maíz, palmas y orquídeas.

1. Las plantas que florecen (Fanerógamas) se dividen en dos grupos con el propósito de _____ y _____.
2. El grupo que tiene un cotiledón se llama de las plantas _____.
3. Las plantas monocotiledóneas adultas tienen venas _____ en las hojas.
4. Ejemplos de las monocotiledóneas son _____, _____, _____ y _____.

El otro grupo de fanerógamas tiene dos cotiledones en su semilla. Este grupo es el llamado dicotiledóneas. Como adultas, las plantas dicotiledóneas tienen venas ramificadas como redes en sus hojas. Ejemplos de las dicotiledóneas son los frijoles, guisantes (chícharos), rosas y girasoles.

1. El segundo grupo de las fanerógamas es el de las _____.
2. Las _____ tienen dos cotiledones en las semillas.
3. Las hojas de las dicotiledóneas adultas tienen venas _____ como _____.
4. Ejemplos de dicotiledóneas incluyen _____, _____, _____ y _____.

RESPIRACIÓN DE LA SEMILLA

Respiración es el proceso por medio del cual un organismo usa alimento y oxígeno para hacer energía que el organismo usa en las actividades vitales. La respiración cambia el alimento y el oxígeno en energía, dióxido de carbono y vapor de agua. Las semillas de las plantas que germinan necesitan mucha energía para su crecimiento. Las semillas obtienen la energía de la respiración del almidón almacenado en el cotiledón y/o el endosperma más oxígeno. Las semillas despiden dióxido de carbono y vapor de agua durante esta etapa

de sus vidas.

1. El proceso por medio del cual los organismos toman la energía del alimento para su uso se llama _____.
2. La respiración cambia el _____ y el _____
a _____,
y _____.
3. El alimento que se usa para la respiración de la semilla es el
_____ almacenado en el _____ y/o
el _____.
4. Durante esta etapa de desarrollo, la planta usa oxígeno y despidе
_____ y _____
_____.

MATCHING

- | | |
|---|-------------------|
| _____ 1. capable of germinating | A. carbon dioxide |
| _____ 2. food storage in a seed | B. cotyledon |
| _____ 3. resting | C. dicotyledon |
| _____ 4. gas needed for respiration | D. dormant |
| _____ 5. gas given off during respiration | E. embryo |
| _____ 6. removal of energy from food | F. hilum |
| _____ 7. their seeds have 1 cotyledon | G. micropyle |
| _____ 8. their seeds have 2 cotyledons | H. monocotyledon |
| _____ 9. scar where seed was attached to parent | I. nonviable |
| _____ 10. not capable of germinating | J. oxygen |
| _____ 11. tiny undeveloped plant in seed | K. respiration |
| _____ 12. pore where pollen tube entered | L. scarification |
| _____ 13. scratching the seed coat | M. seed coat |
| _____ 14. young plant after germination | N. seedling |
| _____ 15. hard protective covering on seed | O. viable |

6.2.3 EMPAREJAR

6.3.3

- | | |
|--|------------------------------------|
| _____ 1. Capaz de germinar | A. dióxido de carbono |
| _____ 2. almacenamiento de alimento en una semilla | B. cotiledón |
| _____ 3. descansando | C. dicotiledónea |
| _____ 4. gas que se necesita para la respiración | D. durmiente |
| _____ 5. gas que se despidе durante la respiración | E. embrión |
| _____ 6. toma de energía del alimento | F. hilo |
| _____ 7. sus semillas tienen un cotiledón | G. micropilo |
| _____ 8. sus semillas tienen dos cotiledones | H. monocotiledónea |
| _____ 9. cicatriz donde la semilla estaba prendida a la planta madre | I. no viable |
| _____ 10. que no es capaz de germinar | J. oxígeno |
| _____ 11. minúscula planta no desarrollada todavía pero está en la semilla | K. respiración |
| _____ 12. poro por donde el tubo del polen entró | L. escarificación |
| _____ 13. raspar la piel de la semilla | M. piel de la semilla |
| _____ 14. planta joven después de la germinación | N. planta de semillero (arbolillo) |
| _____ 15. cubierta dura protectora de la semilla | O. viable |

6.3.4 PLANT RESPONSES TO STIMULI

A stimulus is a change in the environment which makes an organism react. The reaction to the stimulus is called the response. In an animal, a stimulus might be stepping on a nail. The response would be quickly moving the foot. A plant can also respond to a stimulus, but the response is much slower. Plant responses involve growing towards or away from a stimulus.

1. Your mouth waters when you smell steak. What is the stimulus?

What is the response?

2. Plant responses involve _____ towards or away from a _____.

A growth response by a plant is called a tropism. Positive tropism means the plant grows towards the stimulus. Negative tropism means it grows away from the stimulus. Plants are able to change the direction of their growth due to some chemicals in their cells called auxins. Auxins are also called growth hormones. Auxins cause the cells to grow very quickly wherever the concentration of auxins is high.

1. A growth response by a plant is called a _____.
2. Growth towards a stimulus is a _____.
3. Growth away from a stimulus is a _____.
4. Growth hormones that allow plants to change the direction they are growing are called _____.
5. Wherever the concentration of _____ is high, the cells grow very quickly.

The side of the stem of a plant which has the most auxin will grow more quickly, causing the stem to bend. Suppose you have a plant in your window at home. The plant does not get as much light as it needs. So the plant auxins concentrate in the stem on the side away from the window. The side of the stem away from the window grows faster and the stem bends toward the window and light as it grows. This is called positive phototropism.

1. Which way would the stem bend if the auxins concentrated in the side of the stem near the window?
2. What would you call growth away from light?

Auxins also cause plants to grow with their roots down and the stem up even if the seed is planted upside down. Geotropism is growth related to the earth and gravity. Positive geotropism is towards the earth. Auxins can cause plant roots to grow towards water. This is called positive hydro-tropism. A root can also grow towards or away from minerals in the soil. Growth related to chemicals is called chemotropism.

1. _____ is growth related to the earth and gravity.
2. Stems growing away from the earth are showing _____
geotropism.
3. Growth towards water is called _____.
4. Growth away from harmful chemicals in the soil is called
_____.

6.3.4 REACCIONES DE LAS PLANTAS A LOS ESTÍMULOS

Un estímulo es un cambio en el ambiente que hace que un organismo reaccione. En un animal, un estímulo puede ser pisar un clavo. La reacción sería mover la pata rápidamente. Una planta puede también reaccionar a un estímulo, pero la reacción es más lenta. Las reacciones de las plantas incluyen la dirección de crecimiento, sea que crezcan hacia el estímulo o se alejen de él.

1. La boca se le hace agua cuando huele un biftec. ¿Cuál es el estímulo?

¿Cuál es la reacción?

2. Las reacciones incluyen la _____ hacia o lejos de un _____.

La reacción del crecimiento de una planta se llama tropismo. Tropismo positivo significa que la planta crece hacia el estímulo. Tropismo negativo quiere decir que la planta se aleja del estímulo. Las plantas pueden cambiar la dirección de su crecimiento debido a algunas sustancias químicas que se encuentran en sus células y se llaman auxinas. Las auxinas también se llaman hormonas de crecimiento. Las auxinas pueden hacer que las células crezcan muy rápido en dondequiera la concentración de auxinas es alta.

1. La reacción de crecimiento de una planta se llama _____.
2. El crecimiento hacia el estímulo es un _____.
3. El crecimiento alejándose del estímulo es un _____.
4. Las hormonas de crecimiento que hacen que las plantas cambien la dirección hacia donde están creciendo se llaman _____.
5. Donde la concentración de _____ es alta, las células crecen muy rápido.

El lado del tallo de una planta que tiene más auxina crece más rápido y hace que el tallo se doble. Imagínese que tiene una planta en la ventana de su casa. La planta no recibe la luz que necesita. Las auxinas de la planta se acumulan en el tallo al lado que está lejos de la ventana. El lado del tallo que está lejos de la ventana crece más rápido y el tallo se dobla hacia la

ventana y la luz a medida que va creciendo. Esto se llama fototropismo positivo.

1. ¿Hacia qué lado se doblaría el tallo si las auxinas se concentraran en el lado del tallo cerca de la ventana?
2. ¿Cómo llamaría el crecimiento que se aleja de la luz?

Las auxinas también hacen que las raíces de las plantas crezcan hacia abajo y el tallo hacia arriba aunque la semilla se plante al revés. Geotropismo es el crecimiento relacionado con la tierra y la gravedad. Geotropismo positivo es el crecimiento hacia la tierra. Las auxinas pueden causar que las raíces de las plantas crezcan hacia el agua. Este crecimiento hacia el agua se llama hidrotropismo positivo. La raíz puede también acercarse o alejarse de los minerales que hay en la tierra. El crecimiento relacionado con las sustancias químicas se llama quimotropismo.

1. _____ es el crecimiento relacionado con la tierra y la gravedad.
2. Los tallos que se alejan de la tierra muestran un geotropismo _____.
3. El crecimiento hacia el agua se llama _____.
4. El crecimiento que se aleja de sustancias químicas nocivas en la tierra se llama _____.

6.3.5 LEARNING ACTIVITY

WHAT EFFECT DOES GRAVITY HAVE UPON PLANT GROWTH?

Materials: bean or corn seedlings (4) flannel cloth
 test tubes (4) masking tape
 cardboard, 10 cm by 30 cm

Procedure:

- A. Cut four squares of flannel cloth, each small enough to fit loosely in the end of a test tube when rolled up.
- B. Wrap one square of flannel cloth around each of the four seedlings allowing the roots and shoot to extend out of opposite ends of the cloth.
- C. Dip the flannel with the seedlings in water until it is dripping wet. Insert the wad with the root downward into the mouth of the test tube. The green part of the seedling would be sticking out of the test tube.
- D. Obtain a rectangular piece of cardboard about 10 cm by 30 cm and label it with your group name or number at the bottom of the board.
- E. Using masking tape fasten the four test tubes securely to the cardboard in the following positions: Tube 1, mouth upward; Tube 2, mouth slanted 45° upward from the horizontal; Tube 3, mouth sideways or horizontal; and Tube 4, mouth downward.

Tack the cardboard to a bulletin board or tape it to a hard surface as directed by your teacher. Each day, remove the board from the wall and use a dropper to wet the flannel. While watering, turn the cardboard so that Tubes 3 and 4 are in an upright position. Replace the cardboard on the wall in its original position as soon as all the flannel plugs have been watered.

- F. Observe the direction of growth of the shoots each day for the next three to five days.
 1. Draw a diagram in your notebook showing the position of each stem.
 2. Which tube is the control for this experiment?

3. Does each stem grow away from the mouth of the test tube in a straight line?

4. In which tube(s) are the stems growing in a curved path?

G. If the stem changes the direction it is growing, one side of the stem must be growing faster than the other. If the stem grows in a straight line, then all sides of the stem must be growing at the same rate.

5. Does the position of the tube seem to affect something in the stem which then causes a change in the length of one side of the stem?

6. Which tubes show the unequal growth of the sides of the stem? The side of the stem that shows the greatest increase in length is located nearer the gravitational attraction of the earth. The only things that could explain the change in length on one side of the stem are more cells, or larger cells, or both.

7. Does gravity appear to affect the rate of cell division or growth of cells in the stem?

8. Which part of the plant stem -- top, sides or bottom -- is getting longer in test tube 3?

9. Did the stems show a positive geotropism or a negative geotropism?

10. What test tube did you use for comparison with test tube 3 in question 8?

6.3.5 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿QUÉ EFECTO TIENE LA GRAVEDAD EN EL CRECIMIENTO DE UNA PLANTA?

Materiales: plantas de semillero (arbolillos) de frijol o maíz (4)
 tubos de ensayo (probetas) (4)
 cartón, 10 cm por 30 cm
 tela de franela
 cinta adhesiva

Procedimiento:

- A. Corte cuatro cuadrados de la tela de franela, cada cuadrado lo suficiente pequeño para que quepa sin estar muy apretado en la punta del tubo de ensayo cuando lo enrolle.
- B. Envuelva uno de los cuadraditos de tela de franela alrededor de cada uno de los arbolillos, dejando que las raíces y el retoño salgan por las puntas opuestas de la tela.
- C. Ponga los arbolillos envueltos en la franela en agua hasta que estén bien mojados. Inserte el rollo con la raíz hacia abajo dentro de la boca del tubo de ensayo. La parte verde del arbolillo debe sobresalir de la probeta.
- D. Consiga un pedazo rectangular de cartón de 10 cm por 30 cm y márquelo con el nombre o número de su grupo en la parte de abajo del cartón.
- E. Usando la cinta adhesiva, amarre bien los cuatro tubos de ensayo al cartón en el orden y posiciones siguientes: Tubo 1, boca arriba; Tubo 2, con la boca inclinada 45° hacia arriba de la horizontal; Tubo 3, en posición horizontal; y Tubo 4, boca abajo. Clave el cartón, con tachuelas, a la tablilla de fijar anuncios o péguelo en algo que le de el maestro. Todos los días quite el cartón de la pared y con un gotero échele agua a la franela y mójela bien. Mientras les eche el agua a los tubos de ensayo puede enderezar los Tubos 3 y 4. Ponga el cartón otra vez en la pared con los tubos en la posición original, tan pronto como haya mojado bien los tapones de franela.
- F. Observe la dirección en que los retoños vayan creciendo cada día por un período de tres a cinco días.
 1. Dibuje en su cuaderno un diagrama que muestre la posición de cada tallo.
 2. ¿Cuál tubo es el control de este experimento?

2

3. ¿Crecen todos los tallos saliendo de la boca del tubo en línea recta?
4. ¿En cuál o cuáles tubos crecen los tallos siguiendo una curva?
- G. Si el tallo cambia de dirección en que está creciendo, un lado del tallo debe de estar creciendo más aprisa que el otro. Si el tallo crece en línea recta, entonces todos los lados del tallo deben estar creciendo con la misma rapidez.
5. ¿Parece la posición del tubo afectar algo en el tallo que causa el cambio en la longitud de un lado del tallo?
6. ¿Cuáles tubos muestran un crecimiento desigual de los lados del tallo? El lado del tallo que muestra el mayor aumento en longitud está situado más cerca de la atracción o gravedad de la tierra. Lo único que puede explicar el cambio de longitud de un lado del tallo es más células, células más grandes, o ambas cosas.
7. ¿Parece que la gravedad afecta la proporción de la división celular o la del crecimiento de las células del tallo?
8. ¿Cuál parte del tallo de la planta -- la punta, los lados, o la parte inferior -- se está alargando más en el tubo de ensayo 3?
9. ¿Mostraron los tallos un geotropismo positivo o un geotropismo negativo?
10. ¿Cuál de los tubos usó para hacer la comparación con el tubo 3, pregunta 8?

6.2.4
6.3.6

Unscramble the underlined word and write the word correctly above the unscrambled word so that the sentence makes sense.

1. The reaction to a stimulus is called the sroespen.
2. If the plant grows towards the stimulus it is showing sptveiiio tropism.
3. A growth response in a plant is called a sotimpr.
4. itopoorthpsm is a growth response to light.
5. Roots grow down into the earth in a growth response called otvsieip
tamsgripoe.
6. A simutsul is a change in the environment which causes a reaction.
7. Roots growing towards water show positive yrtihompdos.
8. Growth away from harmful chemicals is an example of naievtge
emoimothcrps.

KEY

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1. response | 5. positive geotropism |
| 2. positive | 6. stimulus |
| 3. tropism | 7. hydrotropism |
| 4. phototropism | 8. negative chemotropism |

206

6.2.4

6.3.6

Ponga en orden las letras de las palabras subrayadas y escriba la palabra correcta encima de la palabra revuelta para que la oración tenga sentido.

1. Un estímulo provoca una nocireca.
2. Si la planta crece hacia el estímulo, muestra un tropismo sptvoioi.
3. La reacción del crecimiento de una planta se llama sotimpro.
4. itofoortpsom es un crecimiento que responde a la luz.
5. Las raíces que crecen hacia abajo en la tierra tienen una reacción de crecimiento llamada tomsogeipor otvsioip.
6. simutlo es un cambio en el ambiente que causa una reacción.
7. Las raíces que crecen hacia el agua muestran un irtiormopdos positivo.
8. El crecimiento que se aleja de sustancias químicas nocivas es un ejemplo de mouiprotoqm is naiovtge.

CLAVE

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1. reacción | 5. geotropismo positivo |
| 2. positivo | 6. estímulo |
| 3. tropismo | 7. hidrotropismo |
| 4. fototropismo | 8. quimotropismo negativo |

6.3.7 MOVEMENT OF LIQUIDS IN PLANTS

Water is very important to plants. Most of the protoplasm of the plant is made of water. Water carries dissolved food and minerals to all the cells of the plant. It also makes the cells rigid and helps support the plant against gravity so that it can stand up.

1. Most of protoplasm is made of _____.
2. Water carries dissolved _____ and _____ to all cells of the plant.
3. Water makes the plant cells _____ and helps _____ the plant so that it can stand up.

Water enters the plant through the roots. It moves upward through the stems and leaves. Some of the water is used by the plant, but about 98% of it is lost through tiny openings in the leaves called stomata. The loss of water vapor from plants is called transpiration. Plants must receive much water at their roots because so much water is lost due to transpiration.

1. _____ % of the water that enters a plant is lost through the stomata.
2. Tiny openings in leaves are called _____.
3. The loss of water vapor through the stomata is called _____.

Stomata are tiny openings in the leaves of plants. These openings allow for the exchange of gases necessary for photosyntheses and respiration. Stomata also allow much of the plant's water to escape as vapor. More water is lost if the temperature of the environment is high, or if the air is dry or if there is a lot of wind. Not all plants have the same number of stomata. Plants that live in the desert, for example, have few stomata. Many plant leaves have fewer stomata on the top of the leaf because of the drying effect of the sun. Stomata can be closed when there is less need for gas exchange.

1. Stomata allow for the exchange of gasses necessary for _____ and _____.
2. Stomata also allow much of the plant's _____ to escape.
3. Desert plants have _____ stomata.
4. More water is lost if the _____ is high or if the _____

air is _____ or if there is a lot of _____.

Water enters a plant by way of the roots. The epidermal cells of the roots often have projections called root hairs, which make the root look fuzzy. Root hairs make the surface area of the epidermal cells larger so that they can absorb more water.

1. The _____ cells of the roots often have projections called _____.
2. What is the purpose of root hairs?

Sugar and starch are food for plants. This food is produced in the green leaves of the plants. As the food is made it must be carried through the leaves to the stem cells and the root cells. This downward liquid movement takes place in cells called phloem cells. Phloem cells are long tubes next to the xylem cells. Together the phloem tissue and the xylem tissue form the vascular tissue. The vascular tissue carries liquids upwards and downwards in the plant and it provides much of the support for the leaves. Xylem and phloem bundles form the "strings" in celery and the wood of a tree. They are also the supporting veins of a leaf.

1. _____ and _____ are food for plants.
2. Plants produce their food in their _____.
3. The downward movement of liquid carrying food to the stem and root goes through the _____ cells.
4. The phloem cells are next to the _____ cells.
5. _____ tissues carry liquids upward in plants;
_____ tissues carry liquids downwards.
6. Together the xylem and phloem form the _____.

6.3.7 MOVIMIENTO DE LOS LÍQUIDOS EN LAS PLANTAS

El agua es muy importante para las plantas. El protoplasma de la planta está compuesto en su mayor parte de agua. El agua lleva alimento y minerales disueltos a todas las células de la planta. También hace las células rígidas y ayuda a sostener la planta contra la gravedad para que pueda estar levantada.

1. La mayor parte del protoplasma está compuesto de _____.
2. El agua lleva _____ y _____ disueltos a todas las células de la planta.
3. El agua hace las células _____ y ayuda a _____ la planta para que esté levantada.

El agua entra en la planta por las raíces. Se mueve hacia arriba por los tallos y las hojas. La planta usa un poco del agua, pero más o menos 98% se evapora por aberturas diminutas que tienen las hojas y que se llaman estomas. El agua que se evapora de las plantas se pierde en lo que llamamos transpiración. Las plantas tienen que recibir mucha agua en las raíces porque mucha agua se pierde debido a la transpiración.

1. _____ % del agua que entra en la planta se pierde por las estomas.
2. Las aberturas diminutas que tienen las hojas se llaman _____.
3. La evaporación y pérdida del agua por las estomas se llama _____.

Los estomas son diminutas aberturas que las hojas de las plantas tienen. Estas aberturas permiten el intercambio de los gases necesarios para la fotosíntesis y la respiración. Los estomas dejan que mucha del agua de la planta se escape evaporándose. Mucha del agua se pierde si la temperatura del ambiente está alta, o si el aire está seco o si hace mucho viento. No todas las plantas tienen el mismo número de estomas. Las plantas que viven en el desierto, por ejemplo, tienen pocos estomas. Muchas hojas de las plantas tienen menos estomas en el haz o parte superior de la hoja por el efecto secador del sol. Los estomas pueden cerrarse cuando hay menos necesidad de intercambio de gases.

1. Los estomas permiten el intercambio de gases necesarios para la _____ y la _____.

2. Los estomas también dejan escapar mucha del _____
de las plantas.
3. Las plantas del desierto tienen _____ estomas.
4. Se pierde más agua si la _____ está alta
o si el aire está _____ o si hace mucho
_____.

El agua entra en la planta por las raíces. Las células epidérmicas de las raíces muchas veces tienen proyecciones llamadas pelos de la raíz, o pelos radicales, y hacen que la raíz aparezca muy velluda. Los pelos de la raíz hacen el área de la superficie de las células epidérmicas más grandes para que puedan absorber más agua.

1. Las células _____ de las raíces muchas veces tienen
proyecciones llamadas _____
o _____.
2. ¿Cuál es el propósito de los pelos de la raíz?

Los azúcares y almidones son alimentos para las plantas. Este alimento se produce en las hojas verdes de las plantas. Cuando el alimento se forma tiene que ser llevado por las hojas a las células del tallo y de la raíz. Este movimiento del líquido hacia abajo se efectúa en las células llamadas células del floema. Las células del floema son largos tubos que están cerca de las células del xilema. El tejido del floema y del xilema juntos forman el tejido vascular. El tejido vascular lleva los líquidos por la planta hacia arriba y hacia abajo y les da mucho del sostén a las hojas. Manojos de Xilemas y Floemas forman las "fibras" del apio y de la madera de los árboles. También son las venas que sostienen las hojas.

1. Los _____ y _____ son
alimento para las plantas.
2. Las plantas producen el alimento en las _____.
3. El movimiento hacia abajo del líquido que lleva el alimento al tallo
y la raíz pasa por las células del _____.

4. Las células del floema están cerca de las células del _____.
5. Los tejidos _____ llevan los líquidos hacia arriba en las plantas: los tejidos _____ llevan líquido hacia abajo.
6. El xilema y el floema forman juntos el _____.

212

CLASS DEMONSTRATION

1. Fresh celery placed in a beaker of colored water will draw the colored water up into its vascular tissues, making them very clear.
2. Carnations will change colors as they absorb the color from dyed water that is drawn into their stems and then into the petals themselves via the veins.
3. Nicotinia or Wild Tobacco grows wild in the South Bay area near creeks. It has grey-green leaves and a yellow trumpet-shaped flower AND really spectacular stomata on an easily stripped-off epidermis.

DEMONSTRACIONES

1. Póngase apio fresco en un vaso de precipitado con agua teñida. El apio absorberá el agua teñida por sus tejidos vasculares mostrándolos muy claramente.
2. Los claveles cambiarán de colores al absorber el color del agua teñida que absorben los tallos y luego pasan a los pétalos por las venas.
3. La Nicotinia o tabaco silvestre crece cerca a los arroyos en la región de South Bay. Tiene hojas verde-grisosas y una flor amarilla en forma de trompeta, y estomas realmente espectaculares en una epidermis que se puede pelar muy fácilmente.

214

6.3.8

Diffusion is the spreading of the molecules of one substance throughout the molecules of another substance. An example would be the spreading of an odor from the front of the classroom to the back. The molecules of the odor are very concentrated in the front of the room. Molecules, however, are always moving. The molecules of the odor begin to move into the spaces between air molecules towards the back of the room where there is more room between the air molecules. Finally, the odor molecules are spread evenly throughout the room.

1. What is diffusion?
2. _____ are always moving.

Diffusion moves molecules from the area of high concentration to the area of low concentration. Diffusion works to even out the concentrations of substances in gases or liquids. Higher temperature makes molecules move more quickly and diffusion is faster.

1. Diffusion moves molecules from the area of _____ concentration to the area of _____ concentration.
2. Diffusion is faster when the temperature is _____.
3. Diffusion works to _____ the concentrations of substances in gases and liquids.

When molecules enter or leave a cell, they must pass through the cell membrane. A membrane which allows molecules to pass through it is called a permeable membrane. A membrane which does not allow molecules to pass through it is an impermeable membrane. A living cell membrane will allow some molecules to pass through while not allowing other molecules to pass. This is called a semipermeable membrane. Sometimes molecules are too big to pass through the tiny pores in a membrane. In other cases the cell membrane uses chemical or electrical barriers to regulate which molecules can pass and which can not.

1. A membrane which allows molecules to pass through is called _____.
2. A membrane which does not allow molecules through is called _____.

3. A living cell membrane is a _____ membrane.
4. A cell membrane can use _____ or _____
barriers to regulate which molecules pass through.

Living cells have membranes that are semipermeable. The cell regulates which molecules pass through the membrane. Water is allowed to pass in and out of the cells. The movement of water through a semipermeable membrane is a kind of diffusion called osmosis. Osmosis is the movement of water from a higher concentration to a lower concentration.

1. What is osmosis?
2. Which way does the water move in osmosis?

6.3.8

Difusión es el esparcimiento de las moléculas de una sustancia a través de las moléculas de otra sustancia. Un ejemplo sería el esparcimiento de un olor desde el frente de la clase hasta la parte de atrás. Las moléculas del olor están muy concentradas al frente del salón de clase. Sin embargo, las moléculas siempre se están moviendo. Las moléculas del olor empiezan a moverse dentro de los espacios que hay entre las moléculas del aire hacia la parte de atrás del salón donde hay más campo o espacio entre las moléculas de aire. Finalmente, las moléculas del olor se extienden o esparcen por todo el salón de clase.

1. ¿Qué es difusión?

2. Las _____ se están moviendo siempre.

La difusión mueve las moléculas del área de alta concentración al área de baja concentración. La difusión trabaja para igualar las concentraciones de sustancias en los gases o líquidos. Una temperatura alta hace que las moléculas se muevan más aprisa y que la difusión sea más rápida.

1. La difusión mueve las moléculas del área de _____ concentración al área de _____ concentración.

2. La difusión es más rápida cuando la temperatura es _____.

3. La difusión trabaja para _____ las concentraciones de sustancias en los gases y líquidos.

Cuando las moléculas entran en una célula o la dejan, tienen que pasar por la membrana de la célula. La membrana que deja pasar las moléculas por ella se llama membrana permeable. La membrana que no deja pasar moléculas por ella es una membrana impermeable. La membrana de una célula viva que no deja pasar algunas moléculas pero otras sí se llama membrana semipermeable. A veces las moléculas son muy grandes para poder pasar por los pequeños poros de una membrana. En otros casos, la membrana de la célula usa barreras químicas o eléctricas para regular cuáles moléculas pueden pasar y cuáles no.

1. La membrana que deja pasar moléculas por ella se llama _____.

2. La membrana que no deja pasar moléculas se llama _____.

3. La membrana de una célula viviente es una membrana _____.

4. La membrana de una célula puede usar barreras _____
o _____ para regular cuáles moléculas pueden
pasar.

Las células vivas tienen membranas que son semipermeables. La célula regula cuáles moléculas pasan por la membrana. El agua puede entrar y salir de las células, sin ningún impedimento. El movimiento del agua a través de una membrana semipermeable es una clase de difusión que se llama osmosis. La osmosis es el movimiento de agua de una concentración alta a una concentración más baja.

1. ¿Qué es osmosis?
2. ¿De qué manera se mueve el agua por osmosis?

6.3.9 LEARNING ACTIVITY

HOW DOES THE CONCENTRATION OF A SALT AFFECT OSMOSIS IN A PLANT CELL?

Purpose: To observe the effect different concentrations of salt solution have upon the water content of a cell.

Materials: freshly cut potato slices, 0.5 cm thick (4)
beakers, 250 ml (4)
salt
distilled water

Procedure:

- A. Place a slice of potato in each of four labeled beakers. Try to use slices of the same thickness.
- B. To Beaker 1 add 100 ml of tap water.
- C. To Beaker 2 add 100 ml of distilled water.
- D. To Beaker 3 add 100 ml of 1 percent salt water solution.
- E. To Beaker 4 add 100 ml of 5 percent salt water solution.
- F. After ten minutes of soaking, feel each slice.
 1. Which beaker is the control for this experiment?
 2. Do the slices in Beakers 2, 3 and 4 feel the same as the control?
 3. Are the slices in Beakers 2, 3 and 4 spongy or more rigid than that of Beaker 1?
 4. The only difference between Beakers 2 and 3 is the amount of salt added, which changed the concentration. Do the different concentrations of salt have any effect on the slices?

- G. If water leaves a plant cell, the cell becomes more flexible. A plant wilts when this happens. This change in the rigidity of the plant is a measure of the turgor pressure.
5. Based upon its flexibility, which slice seems to have less water in the cytoplasm?
6. Do any slices seem to have more water in the cytoplasm?
7. What affect does the concentration of salt solution around cells have upon water content within cells?
- H. The cells in your body react about the same way to salt water and distilled water as the cells of the potato did.
8. What would happen to the cells of your body if you drank a great quantity of salt water?
9. What would happen to the cells of a salt water fish if he were placed in a fresh water aquarium?

6.3.9 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CÓMO AFECTA LA CONCENTRACIÓN DE UNA SAL LA OSMOSIS EN UNA CÉLULA VEGETAL?

Propósito: Observar el efecto de diferentes concentraciones de una solución salina en el contenido de agua de una célula.

Materiales: tajadas frescas de papa, 0.5 cm de espesor (grueso) (4)
vasos con pico o probetas graduadas con pico, 250 ml (4)
sal
agua destilada

Procedimiento:

- A. Ponga una tajada de papa en cada uno de los vasos o probetas marcados. Trate de usar tajadas que tengan el mismo espesor.
- B. Eche 100 ml de agua de la llave en el vaso 1.
- C. En el vaso 2 eche 100 ml de agua destilada.
- D. En el vaso 3 eche 100 ml de la solución salina de 1%.
- E. El vaso 4 debe contener 100 ml de una concentración salina de 5%.
- F. Después de haber dejado remojar las tajadas de papa por diez minutos, toque cada tajada.
 1. ¿Cuál es el vaso de control para este experimento?
 2. Al tocar las tajadas de los vasos 2, 3 y 4, ¿las siente lo mismo que la tajada de control?
 3. ¿Son las tajadas de los vasos 2, 3, y 4 esponjosa o más rígidas (tíasas) que las que están en el vaso 1?
 4. La única diferencia entre los vasos 2 y 3 es la cantidad de sal que se ha puesto, lo cual cambió la concentración. ¿Tienen las diferentes concentraciones de sal algún efecto sobre las tajadas de papa?
- G. Cuando la célula de una planta pierde agua se vuelve más flexible. La planta se marchita cuando esto pasa. Este cambio en la rigidez de una planta es la medida de la presión de turgor.

5. Basándose en la flexibilidad, ¿cuál de las tajadas parece tener menos agua en el citoplasma?
 6. ¿Parece que cualquiera de las tajadas tiene más agua en el citoplasma?
 7. ¿Qué efecto tiene la concentración salina alrededor de las células sobre el contenido interno de agua en las células?
- H. Las células del cuerpo reaccionan más o menos de la misma manera que las células de la papa reaccionaron al agua salada y al agua destilada.
8. ¿Qué le pasaría a su cuerpo si usted tomara una gran cantidad de agua salada?
 9. ¿Qué les pasaría a las células de un pez de agua salada si se le pusiera en un acuario de agua dulce?

TEST

- _____ 1. Dormant means
A. active B. resting C. fertilized D. dividing
- _____ 2. The scar on a seed where the seed was attached to the parent plant is the
A. scarification B. micropyle C. hilum D. cotyledon
- _____ 3. The spreading of the molecules of one substance throughout the molecules of another substance is called
A. diffusion B. osmosis C. permutation D. concentration
- _____ 4. The sprouting of a seed is called
A. photosynthesis B. scarification C. respiration
D. germination
- _____ 5. Germination begins when _____ enters the seed coat.
A. diffusion B. viable C. water D. xylem
- _____ 6. A seed that is capable of germination is called
A. phloem B. viable C. control D. nonviable
- _____ 7. Corn seeds have another storage structure called the
A. endosperm B. embryo C. leaves D. root
- _____ 8. The hard protective covering of a seed is called the
A. xylem B. cotyledon C. hilum D. seed coat
- _____ 9. When you drink salt water, your body cells _____ water.
A. gain B. lose
- _____ 10. A membrane which allows nothing to pass through it is
A. impermeable B. semipermeable C. permeable
- _____ 11. Stored food for a bean seed is the
A. cotyledon B. endosperm C. embryo D. seedling

- ____ 12. Think about the experiment with the germinating seeds. If you want to know if seeds germinate better in light, what would be the control part of the experiment?
- A. the seeds in the light B. the seeds in the dark
- C. the seeds in the refrigerator D. the seeds in the drawer
- ____ 13. In the experiment with the potato slices, which was the control?
- A. tap water B. pure water C. salt water
- ____ 14. A living cell membrane is a
- A. impermeable membrane B. semipermeable membrane
- C. permeable membrane
- ____ 15. Diffusion is faster when the temperature is
- A. low B. high
- ____ 16. Did the embryo contain starch when you tested with iodine?
- A. yes B. no
- ____ 17. The stored food for a seed is usually in the form of sugar or
- A. fat B. starch C. protein D. cellulose
- ____ 18. The movement of water through a semipermeable membrane is
- A. diffusion B. permeation C. concentration D. osmosis
- ____ 19. The downward movement of liquid in plants is through the
- A. root hairs B. phloem cells C. xylem cells D. stomata
- ____ 20. Liquids move up from the roots to the stems and leaves through the
- A. root hairs B. phloem cells C. xylem cells D. stomata
- ____ 21. The tissues which carry liquids up and down through the plant are called
- A. digestive tissue B. muscle tissue C. epidermal tissue
- D. vascular tissue

- _____ 22. A change in an environment which makes an organism react is a
A. stimulus B. response C. nerve D. chemotropism
- _____ 23. A growth response by a plant is called a
A. stimulus B. taxus C. tropism D. auxin
- _____ 24. A growth hormone in plants is a (an)
A. auxin B. catalyst C. tropism D. stimulus
- _____ 25. A growth response which grows into the earth is called
A. positive phototropism B. negative phototropism
C. positive geotropism D. negative geotropism
- _____ 26. The group of flowering plants with a single cotyledon in their seeds is called
A. dicotyledons B. monocotyledons C. chemotropisms
D. mononucleosis
- _____ 27. The process which removes energy from food for the plant to use is
A. respiration B. photosynthesis C. scarification
D. circulation
- _____ 28. Respiration uses oxygen and releases _____ into the air
A. hydrogen B. nitrogen C. carbon dioxide D. carbon

PRUEBA

- _____ 1. Dormiente quiere decir:
 - A. activo B. descansando C. fecundado D. dividiéndose
- _____ 2. La cicatriz que tiene la semilla donde estaba pegada a la planta generatriz es:
 - A. escarificación B. micropilo C. hilo D. cotiledón
- _____ 3. El esparcimiento de las moléculas de una sustancia por todas las moléculas de otra sustancia se llama
 - A. difusión B. osmosis C. permutación D. concentración
- _____ 4. El brote de una semilla se llama
 - A. fotosíntesis B. escarificación C. respiración
 - D. germinación
- _____ 5. La germinación empieza cuando _____ entra en la semilla.
 - A. difusión B. viable C. agua D. xilema
- _____ 6. La semilla que es capaz o puede germinar se llama
 - A. floema B. viable C. control D. no viable
- _____ 7. Las semilla de maíz tiene otra estructura de almacenamiento llamada
 - A. endosperma B. embrión C. hojas D. raíz
- _____ 8. La cubierta dura y protectora de una semilla se llama
 - A. xilema B. cotiledón C. hilo D. piel
- _____ 9. Cuando usted toma agua salada, las células de su cuerpo _____ agua
 - A. ganan B. pierden
- _____ 10. Una membrana que no deja pasar nada por ella es
 - A. impermeable B. semipermeable C. permeable

- ____ 11. El alimento almacenado en una semilla de frijol es el
A. cotiledón B. endosperma C. embrión
D. arbolillo o planta de semillero
- ____ 12. Piense en el experimento que se hizo con las semillas germinadoras.
Si Ud. quiere saber si las semillas germinan mejor en la luz,
¿cuál debe ser la parte control del experimento?
A. las semillas expuestas a la luz
B. las semillas en la oscuridad
C. las semillas en la refrigeradora
D. las semillas en el cajón
- ____ 13. En el experimento de las tajadas de papa, ¿cuál fue el control?
A. el agua de la llave B. agua pura C. agua salada
- ____ 14. La membrana de una célula viva es una
A. membrana impermeable B. membrana semipermeable
C. membrana permeable
- ____ 15. La difusión es más rápida cuando la temperatura es
A. baja B. alta
- ____ 16. ¿Contenía el embrión almidón cuando le echó el yodo para probar?
A. sí B. no
- ____ 17. El alimento almacenado en la semilla generalmente está en la forma
forma de azúcar o
A. grasa B. almidón C. proteína D. celulosa
- ____ 18. El movimiento del agua a través de una membrana semipermeable es
A. difusión B. permeación C. concentración D. osmosis
- ____ 19. El movimiento descendente de los líquidos en la planta se hace
por los (las):
A. pelos de la raíz B. células del floema
C. células del xilema D. estomas

- ____ 20. Los líquidos se mueven hacia arriba desde la raíz a los tallos y las hojas por los (las):
- A. pelos de la raíz B. células del floema
C. células del xilema D. estomas
- ____ 21. Los tejidos que llevan los líquidos hacia arriba y abajo de las plantas se llaman:
- A. tejido digestivo B. tejido muscular C. tejido epidérmico
D. tejido vascular
- ____ 22. Un cambio en el ambiente que provoca una reacción en el organismo es un(a) :
- A. estímulo B. reacción C. nervio D. quimotropismo
- ____ 23. Una reacción de crecimiento en una planta se llama un(a):
- A. estímulo B. taxia C. tropismo D. auxina
- ____ 24. Una hormona de crecimiento que tienen las plantas es un(a):
- A. auxina B. catalizador C. tropismo D. estímulo
- ____ 25. Una reacción de crecimiento que crece dentro de la tierra se llama
- A. fototropismo positivo B. fototropismo negativo
C. geotropismo positivo D. geotropismo negativo
- ____ 26. El grupo de las plantas que florecen (fanerógamas) que tienen un solo cotiledón en las semillas se llaman:
- A. dicotiledóneas B. monocotiledóneas C. quimotropismos
D. mononucleosis
- ____ 27. El proceso por el cual la planta extrae energía del alimento para usarla es:
- A. respiración B. fotosíntesis C. escarificación
D. circulación
- ____ 28. La respiración usa oxígeno y despide _____ al aire:
- A. hidrógeno B. nitrógeno C. dióxido de carbono
D. carbono

6.5.1 PHOTOSYNTHESIS

People used to believe that plants got their food from the soil. Scientists now know that plants receive their water and some minerals through their roots, but plant food is actually made by the plant itself. The process by which plants make their own food is photosynthesis. In photosynthesis water and carbon dioxide are combined to produce a sugar. The water comes from the soil around the roots. The carbon dioxide comes through the stomata from the air.

1. Plants receive only _____ and _____ from the soil, not food.
2. Plants make their own food in a process called _____.
3. In photosynthesis, _____ and _____ combine to make a sugar.
4. The carbon dioxide gets into the leaves from the air by passing through the _____.

One more substance must be present in the leaf cells to make the carbon dioxide (CO_2) and water into sugar. The necessary ingredient is the green chemical compound chlorophyll. Chlorophyll acts as a catalyst, which means it helps the chemical change take place, but it does not become part of the sugar. Photosynthesis takes place in the presence of light. Energy from the sun is added to the water and carbon dioxide to produce sugar.

1. Photosynthesis requires water, CO_2 and _____.
2. Chlorophyll acts as a _____, which means it helps the chemical change take place, but does not become part of the sugar.
3. Light from the sun provides the _____ which becomes part of the sugar.

The energy in the sugar (which it received from the sun) is the "fuel" which the plant can use to run all of its activities necessary for life. The energy which the plant received from the sun and made into food is also passed along as "fuel" to the animals that eat the plants. All animals depend on plants for energy. Animals cannot make their own food, so they must get their energy from the food they eat.

1. Why must animals depend on plants for energy?
2. What is energy used for in living organisms?

During the process of photosynthesis, plants use carbon dioxide to make sugar. In the process, oxygen is produced. The making of the food (photosynthesis) produces oxygen (O_2), but the actual using of the food by the other cells of the plant (respiration) uses oxygen and produces carbon dioxide. So one process of the plant uses CO_2 and makes O_2 while the other process uses O_2 and makes CO_2 . Fortunately for man, plants make more oxygen than they need. Animals need oxygen and give off carbon dioxide. Animals cannot change the carbon dioxide back into useable oxygen. Therefore, plants are important for food and for our oxygen supply.

1. Photosynthesis uses the gas _____ and releases _____.
2. Respiration uses the gas _____ and releases _____.
3. The process by which plant food is made is _____.
4. The process by which plant food is used by the cells is _____.
5. Animals use _____ and give off _____.
6. Fortunately, plants make more _____ than they need.

FLOWERS, SEEDS and FRUITS

Flowers are an important part of the reproductive system of plants. There are many different kinds of flowers, but they all contain at least some of the same parts. Starting on the outside of a flower, the first structures are the sepals. Sepals are usually green. Their function is to protect the bud before the flower blooms. Inside the sepals are the petals, the colorful leaves of the flower itself. Inside the petals are the stamens, the male reproductive structure of the plant. A stamen is made of a long, slender filament with a knobby top called an anther. The anther is where the pollen is produced. Many flowers contain several stamens. Nearest the

center of the flower is the female reproductive structure, the pistil. The pistil has an ovary containing ovules which can grow into seeds. Above the ovary like the slender neck of a vase is the style. The top of the style is the stigma. The stigma is often enlarged and sticky for collecting pollen to fertilize the ovules. Some plants produce separate flowers for the male and female parts. Other plants have separate male and female plants.

1. _____ protect the bud before the flower blooms.
2. _____ are the colorful leaves of a flower.
3. The male part is the _____ which has a long, slender _____ and a knobby _____.
4. The _____ produces pollen.
5. The female part is the _____ which is shaped like a vase.
6. The _____ contains ovules which can grow into _____.
7. The _____ is sticky and collects pollen.
8. The _____ connects the stigma and the ovary.

6.5.1 FOTOSÍNTESIS

Muchos creían antes que las plantas obtenían el alimento de la tierra. Los científicos saben ahora que las plantas reciben agua y algunas sales minerales por la raíz, pero que en realidad la planta hace su propio alimento por sí misma. El proceso por medio del cual las plantas hacen su alimento es la fotosíntesis. En la fotosíntesis el agua y dióxido de carbono se combinan para producir azúcares. El agua proviene de la tierra que rodea las raíces. El dióxido de carbono proviene del aire y pasa por las estomas.

1. Las plantas reciben solamente _____ y _____ de la tierra, pero no alimento.
2. Las plantas hacen su propio alimento por un proceso llamado _____.
3. En la fotosíntesis, _____ y _____ se combinan para formar azúcares.
4. El dióxido de carbono del aire entra en las hojas pasando por los _____.

Una sustancia más debe estar presente en las células de las hojas para convertir el dióxido de carbono y el agua en azúcares. Este ingrediente necesario es el compuesto químico de color verde llamado clorofila. La clorofila actúa como catalizador, es decir, ayuda para que el cambio químico se efectúe, pero no se hace parte de los azúcares. La fotosíntesis se efectúa en presencia de la luz. La energía solar se une al agua y al dióxido de carbono para producir azúcar.

1. La fotosíntesis requiere agua, CO_2 y _____.
2. La clorofila actúa como _____, es decir, ayuda para que el cambio químico se efectúe, pero no se hace parte del azúcar.
3. La luz del sol suministra la _____ que se convierte en parte del azúcar.

La energía que el azúcar ha recibido del sol es el "combustible" que la planta puede usar para ejecutar todas las actividades vitales necesarias. La energía que la planta recibió del sol y se incorporó al alimento también se pasa como "combustible" a los animales que se comen las plantas. Todos los animales dependen de las plantas para obtener energía. Los animales no pueden hacer su propio alimento, así que deben obtener su energía del alimento que comen.

1. ¿Por qué dependen los animales de las plantas para obtener energía?
2. ¿Para que usan energía los organismos vivos?

Durante el proceso de fotosíntesis, usan dióxido de carbono para hacer azúcar. En este proceso se produce oxígeno. En la fotosíntesis se produce oxígeno, pero el uso real del alimento por las otras células de la planta (la respiración) utiliza el oxígeno (O_2) y produce dióxido de carbono. Así que un proceso de la planta usa CO_2 y produce O_2 mientras que los otros procesos usan O_2 y producen CO_2 . Afortunadamente para el hombre, las plantas producen más oxígeno del que necesitan. Los animales necesitan oxígeno y emiten dióxido de carbono. Los animales no pueden cambiar el dióxido de carbono a oxígeno utilizable otra vez. Por lo tanto, las plantas son importantes para alimento y para el suministro de oxígeno.

1. En la fotosíntesis las plantas usan el gas _____ y emiten _____.
2. En la respiración las plantas usan _____ y emiten _____.
3. El proceso por el cual el alimento de la planta se hace es la _____.
4. El proceso por el cual el alimento es utilizado por las células de las plantas es la _____.
5. Los animales utilizan _____ y emiten _____.
6. Afortunadamente las plantas hacen más _____ del que necesitan.

FLOR, SEMILLA Y FRUTO

Las flores son parte importante del sistema reproductor de las plantas. Hay muchas clases diferentes de flores, pero todas tienen por lo menos las mismas partes. Empezando por el exterior de la flor, las primeras estructuras son los sépalos. Los sépalos son generalmente verdes. Su función es proteger el botón antes de que la flor florece. Dentro de los sépalos están los pétalos, que son las hojas coloridas de la flor misma. Dentro de los pétalos están los estambres, la estructura reproductora masculina de la planta. El estambre está hecho de un filamento largo y delgado con unas protuberancias redondas en la punta, que se llaman anteras. La antera es donde el polen se produce. Muchas de las flores tienen varios estambres. Casi al centro de la flor está la estructura reproductora femenina de la flor, el pistilo. El pistilo o carpelo tiene un ovario que contiene óvulos que pueden producir semillas. Arriba del ovario, como el cuello delgado de un jarrón, está el estilo. La cabeza del estilo es el estigma. El estigma está frecuentemente ensanchado o agrandado y pegajoso para recoger el polen y fecundar los óvulos. Algunas plantas producen flores separadas para las partes masculinas y femeninas. Otras plantas tienen plantas masculinas y femeninas separadas.

1. Los _____ protegen el botón antes de que la flor florece.
2. Los _____ son las hojas coloridas de la flor.
3. La parte masculina es el _____ que tiene un _____ alargado y delgado y una cabeza o _____ redonda.
4. La _____ produce polen.
5. La parte femenina es el _____ que tiene la forma de jarrón.
6. El _____ contiene óvulos que pueden producir _____.
7. El _____ es pegajoso y recoge el polen.
8. El _____ conecta el estigma con el ovario.

6.4.10 FERTILIZATION

Before an ovule can grow into a seed it must be fertilized. For this to occur pollen grains must be transferred from the stamen to the pistil. This is called pollination. If pollen from stamens pollinates the pistil of the same flower, this is called self-pollination. If pollen from stamens in one flower pollinate pistils of another flower, this is called cross-pollination. Cross-pollination is often accomplished by wind, insects or birds. If man transfers pollen by hand this is called artificial pollination. Man does this to try to grow new kinds of plants.

1. When pollen from one plant pollinates the pistil of another plant, this is called _____.
2. When pollen from one plant pollinates the pistil of the same plant, this is called _____.
3. What is the purpose of artificial pollination?

When the pollen lands on the stigma, it begins to grow a tiny tube called a pollen-tube. This pollen-tube grows down through the style and into the ovary. Inside the pollen tube are two sperm nuclei. When the pollen tube grows into an ovule, one sperm nucleus fertilizes the ovule which will grow into the embryo. The other sperm cell unites with other nuclei in the ovule to form the endosperm which will provide food for the growing embryo. Eventually the embryo and the endosperm are enclosed into a seed coat, and a seed is formed.

1. When pollen lands on the _____, it begins to grow a tiny tube called a _____.
2. One sperm nucleus fertilizes the _____, which will grow into the embryo.
3. The other sperm nucleus unites with other nuclei in the ovule and they grow into the _____.

If all the seeds produced by a plant fell to the ground around the plant, there would not be enough water, minerals or light for them to survive. Many plants have special structures that help spread their seeds around. Some plants have their seeds inside fruits. When the fruits are eaten the seeds are dropped or pass unharmed through the animal's digestive tract. Some seeds have barbs or hooks to catch on animal fur. They fall off some distance from the parent plant. Other seeds have "wings" or feathery

6.4.10 FECUNDACIÓN

Antes de que un óvulo pueda producir semilla, el óvulo debe ser fecundado. Para que esto pase, los granos de polen deben ser transferidos del estambre al pistilo. Esto se llama polinización.¹ Si el polen de los estambres poliniza el pistilo de la misma flor, este acto se llama auto-polinización. Si el polen de los estambres de una flor poliniza otra flor, entonces hay polinización cruzada. La polinización cruzada es frecuentemente lograda por el viento, insectos o pájaros. Si el hombre transfiere el polen a mano este acto se llama polinización artificial. El hombre hace esto para tratar de producir nuevas clases de plantas.

1. Cuando el polen de una planta poliniza el pistilo de otra planta, este acto se llama _____.
2. Cuando el polen de una planta poliniza el pistilo de la misma planta, este acto se llama _____.
3. ¿Cuál es el propósito de la polinización artificial?

Cuando el polen llega al estigma, empieza a producirse un tubito llamado tubo polínico. Este tubo polínico (o tubo del polen) crece hacia abajo por el estilo hasta llegar al ovario. Dentro del tubo polínico hay dos núcleos espermáticos. Cuando el tubo polínico penetra un óvulo, uno de los núcleos espermáticos fecunda el óvulo que se desarrollará convirtiéndose en un embrión. La otra célula espermática se une con otros núcleos del óvulo para formar el endosperma que suministrará el alimento para el crecimiento del embrión. Con el tiempo, el embrión y el endosperma se encierran dentro de la piel de la semilla, y así se forma la semilla.

1. Cuando el polen llega al _____, un pequeño tubito empieza a crecer y se llama _____.
2. Un núcleo espermático fecunda un _____, que se convertirá en el embrión.

1 Polinización es el acto reproductor que se describe en esta página. Polinación se refiere a la producción de polen en los sacos polínicos de la antera. Los núcleos espermáticos de que se habla aquí son llamados anterozoides y son las células reproductoras masculinas.

attachments that carry them on the wind. Some plants can actually shoot their seeds some distance away.

1. Why is it important that seeds be spread around?
2. List 4 examples of special structures that plants have to help spread their seeds.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.

3. El otro núcleo espermático (anterozoide) se une a otros núcleos del óvulo y forma el _____.

Si todas las semillas producidas por una planta cayeran a tierra alrededor de la planta, no habría suficiente agua, sales minerales o luz para que sobrevivieran. Muchas plantas tienen estructuras especiales que ayudan a diseminar las semillas alrededor. Algunas plantas tienen sus semillas dentro del fruto. Cuando se comen frutas algunas semillas se tiran o descartan; otras pasan por el canal digestivo sin sufrir ningún daño. Algunas semillas tienen ganchitos o púas para pegarse a la piel de los animales. Luego caen a alguna distancia de la planta generatriz o progenitora. Otras semillas tienen "alitas" o plumitas y son llevadas por el viento. Algunas plantas pueden disparar las semillas a alguna distancia de la planta.

1. ¿Por qué es importante que las semillas se diseminen o extiendan por varias partes?
2. Haga una lista de ejemplos de estructuras especiales que las plantas tienen para diseminar sus semillas.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.

6.3.11 LEARNING ACTIVITY

WHAT ARE THE PARTS OF A FLOWER?

Purpose: To identify the parts of a flower and learn their function.

Materials:	selection of flowers	microscope
	scissors or razor blade	medicine dropper
	microscope slide	cardboard
	cover glass	tweezers
	hand lens	

Procedure:

- A. Observe a typical flower and locate the stalk that attaches it to the plant. The enlarged base of the flower is called the receptacle. Directly above this section are the green leaf-like structures called sepals. Above the sepals there are usually brightly colored structures called petals.
 1. How many sepals are found on the flower you examined?
 2. Does the flower have the same number of petals as sepals?
- B. Locate the stalk-like structures inside the petals. These are the stamens and they are the male parts of the flower. The stamens contain the pollen grains. The pollen grains contain the male sperm cells which may fertilize egg cells in another part of the flower.
 3. How many stalk-like stamens can you find in your flower?
 4. How is the upper part of the stamen, the anther, well suited for holding pollen grains?
- C. Gently crush a stamen on a microscope slide. Examine the pollen grain with your microscope using high power.
 5. Sketch the shape of the pollen grains.

- D. Locate the single thick structure at the very middle of the flower. This is the female part of the flower, called the pistil. The pistil produces the egg cells of the flower which eventually become seeds. The pistil and the stamens are the essential parts of the flower, since one structure produces the egg cells and the other produces the sperm cells that must fertilize the egg cells before seeds can develop.
- E. Gently cut out the pistil with pointed scissors or a razor blade. Place the pistil on a piece of cardboard and examine it carefully with a hand lens. The stigma is the sticky upper surface of the pistil which holds pollen grains that may touch the surface. The narrower portion of the pistil below the stigma is called the style. The enlarged lower part of the pistil is the ovary. The ovary produces egg cells. When the pollen tube growing down through the style reaches the ovary the two sperm cells enter the ovary. There one sperm cell unites with an egg cell to produce the embryo plant. The other sperm cell unites with other material in the ovary to form a type of stored food within the seed called the endosperm.
6. Sketch the pistil and label the stigma, style, ovary and the egg cell.
- F. Slice the pistil in half lengthwise. Use a hand lens to examine the sections you have cut.
7. Sketch and label the structures found in the ovary portion of the pistil.

6.3.11 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CUÁLES SON LAS PARTES DE LA FLOR?

Propósito: Identificar las partes de una flor y aprender su función.

Materiales:	selección de flores	gotero
	tijeras o navaja de rasurar	lupa
	portaobjetos de microscopio	cartón
	cubreobjetos	microscopio

Procedimiento:

- A. Observe una flor típica y localice el pedúnculo que la une a la planta. La base ensanchada de la flor se llama receptáculo. Directamente arriba de esta sección están las estructuras semejantes a hojitas verdes que se llaman sépalos y forman el cáliz. Arriba de los sépalos están generalmente las estructuras brillantemente coloridas llamadas pétalos.
 1. ¿Cuántos sépalos tenía la flor que usted examinó?
 2. ¿Tiene la flor el mismo número de pétalos y sépalos?
- B. Localice las estructuras que parecen tallitos y están dentro de los pétalos. Estos son los estambres y son los órganos reproductores masculinos. Los estambres contienen los granos polínicos. Los granos polínicos contienen las células espermáticas masculinas (anterozoides) que pueden fecundar las células del óvulo que están en otra parte de la flor.
 3. ¿Cuántos estambres puede contar en su flor?
 4. ¿Cómo está la parte superior del estambre, la antera, bien adaptada para retener los granos polínicos?
- C. Con mucho cuidado apriete o machaque un estambre en un portaobjetos. Use el alto poder del microscopio y examine los granos polínicos.
 5. Dibuje un bosquejo de la forma de los granos polínicos.

- D. Localice la estructura gruesa que está en la mitad de la flor. Este es el órgano reproductor femenino de la flor, llamado pistilo. El pistilo produce las células del óvulo de la flor que eventualmente se convierte en semilla. El pistilo y los estambres son las partes esenciales de la flor, pues una estructura produce las células de los óvulos y la otra las células espermáticas (anterozoides) que deben fecundar las células del óvulo antes de que las semillas puedan ser producidas.
- E. Con mucho cuidado corte el pistilo con las tijeras o la navaja de rasurar. Ponga el pistilo en un pedazo de cartón y exáminelo cuidadosamente con la lupa. El estigma es la superficie superior del pistilo que retiene los granos polínicos que puedan llegar a tocar esa superficie pegajosa. La porción más estrecha del pistilo y que está debajo del pistilo se llama el estilo. La parte inferior del pistilo que es ensanchada es el ovario. El ovario produce los óvulos. Cuando el tubo polínico, que crece hacia abajo a través del estilo, penetra el ovario, los anterozoides entran en el ovario. Un anterozoide se une con un óvulo para producir el embrión de la planta. Los otros anterozoides se unen con otro material del ovario para formar un tipo de alimento almacenado en la semilla y se llama endosperma.
6. Dibuje esquemáticamente el pistilo y marque el estigma, el estilo, el ovario y la célula del óvulo.
- F. Longitudinalmente parta el pistilo por la mitad. Use la lupa para examinar las secciones que ha cortado.
7. Dibuje esquemáticamente y marque las estructuras que se encuentran en la porción del ovario del pistilo.

6.4.1 LEARNING ACTIVITY

HOW ARE FLOWERS DIFFERENT?

Purpose: To investigate the structures in flowers that aid in pollination.

Materials: Selection of flowers

Procedure:

- A. Observe the parts of three or four different kinds of plant flowers.
Find the male parts (stamens) and female parts (pistils).
 1. Are both parts found in one flower? If both parts are present, it is called a "perfect" flower. If the flower contains only male or only female parts, it is called an "imperfect" flower.
 2. Which flowers are perfect flowers?
(Teacher: examples may be iris, tulip, rose, snapdragon, lily, sweet pea)
 3. Which flowers are imperfect flowers?
(Teacher: examples may be willow, corn, cottonwood, buffalo grass)
 4. Which flowers would be capable of self-pollination? Self-pollination requires both stamens and pistil present in the same flower.
 5. Which flowers must depend upon cross-pollination if seeds are to develop?
- B. Observe the petals and sepals of the different kinds of flowers.
 6. Which flowers would attract insects by the bright color of their sepals or petals?

7. How would insects help cross-pollinate flowers with bright colored petals or sepals?

C. Examine the central part of several flowers near the base of the ovary. Scrape any liquid from around the base of the pistil.

8. Can you detect any odor from the liquid removed from any flower? This liquid is called nectar.

9. How would the presence of nectar help bring about the cross-pollination of a flower?

10. Which of the flowers had neither bright colored flowers nor sweet smelling nectar?

11. How are the flowers in #10 probably cross-pollinated?

6.5.1 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CÓMO SON DIFERENTES LAS FLORES?

Propósito: Investigar las estructuras de las flores que ayudan en la polinización.

Procedimiento:

- A. Observe las partes de tres o cuatro clases diferentes de flores. Busque los órganos masculinos (estambres) y las partes femeninas (pistilos).
 1. ¿Se encuentran ambas partes en la misma flor? Si ambas partes están presentes la flor es "perfecta". Si la flor tiene solamente una de las partes sea solamente la masculina o solamente la femenina, la flor es "imperfecta".
 2. ¿Cuáles de las flores examinadas son perfectas?
(Para el profesor: Ejemplos de flores perfectas son flor de lis, tulipán, rosas, cabeza de dragón, lirio, guisante o chícharo de olor.)
 3. ¿Cuáles de las flores examinadas son imperfectas?
(Para el profesor: Ejemplos de flores imperfectas son sauce o mimbrera, flor del maíz, álamo americano, yerba búfalo.)
 4. ¿Cuáles flores pueden autopolinizarse? La autopolinización requiere que tanto los estambres como los pistilos estén presentes en la misma flor.
 5. ¿Cuáles flores tienen que depender de la polinización cruzada si han de producirse semillas?
- B. Observe los pétalos y los sépalos de las diferentes clases de flores.
 6. ¿Cuáles flores atraerán insectos por el brillante color de sus sépalos o pétalos?

7. ¿Cómo ayudarán los insectos a que se logre la polinización cruzada con los pétalos o sépalos de colores brillantes?

C. Examine la parte central cerca de la base del ovario de varias flores. Raspe cualquier líquido que esté alrededor de la base del pistilo.

8. ¿Puede oler cualquier olor del líquido que se le ha quitado a la flor? Este líquido se llama néctar.
9. ¿Cómo ayuda la presencia del néctar para que se logre la polinización cruzada de una flor?
10. ¿Cuál de las flores no tiene ni flores de color brillante ni néctar oloroso?
11. ¿Cómo se logra la polinización cruzada de las flores que se describen en el No. 10?

La opinión espontánea de los maestros y estudiantes es indispensable en el proceso de la Reforma Educativa del cual este libro forma parte.

Es menester que del seno de cada centro de trabajo, de cada escuela y de cada comunidad surjan, libremente, contribuciones creadoras para el mejoramiento de la educación mexicana.

Con el objeto de enriquecer en forma permanente estos materiales, se ruega que todo comentario o sugerencia se envíe por escrito a:

CEMPAE

Avenida Insurgentes Sur 1480,
México 12, D. F.

Centro para el Estudio de Medios y
Procedimientos Avanzados de la Educación
ORGANISMO FEDERAL DESCENTRALIZADO

Unit 7.0

ANIMALS

Animals play an important role in our environment. Comparison of a lower vertebrate, the frog to man will enable the student to see relationships between them. Study of functions of such systems as digestive and circulatory will make the student more aware of his body and its functions.

Upon completion of this unit the student will be able to:

- 7.1 label basic organs of the representative animal, the frog
- 7.2 compare internal structures of the frog and man
- 7.3 explain adaptations to environment
- 7.4 describe the circulatory system of man and the frog

7.1.1 THE FROG IS A REPRESENTATIVE

You have already studied a few animals in this class. The microscopic animals you have studied are similar to the larger animals that we are going to study. All animals must eat, breathe, grow, reproduce, respond to stimuli and dispose of wastes. The multicellular animals have more complex structures for carrying out these functions, but the functional needs stay the same.

There are many different kinds of animals. We will study one familiar to everybody, the frog. The frog will serve as a representative of many animals. The vocabulary and structures we study apply to many animals besides the frog.

1. What are the functional needs of all animals?

2. The frog will serve as a _____ of many animals.

7.1.1 LA RANA, UN REPRESENTANTE DE MUCHOS ANIMALES

Ustedes han estudiado ya unos cuantos animales en esta clase. Los animales microscópicos que han estudiado son semejantes a los animales mayores que vamos a estudiar. Todos los animales tienen que comer, respirar, crecer, reproducirse, reaccionar ante estímulos y disponer de los materiales de desperdicio o desecho. Los animales multicelulares tienen estructuras más complejas para llevar a cabo estas funciones, pero las necesidades funcionales siguen siendo las mismas.

Hay muchas clases diferentes de animales. Estudiaremos uno que es familiar a todos nosotros: la rana. La rana nos servirá como representante de muchos animales. El vocabulario y las estructuras que estudiaremos pueden aplicarse a muchos otros animales además de la rana.

1. ¿Cuáles son las necesidades funcionales de todos los animales?
2. La rana nos servirá como _____ de muchos animales.

7.1.2 THE LIVING FROG -- REPRODUCTION

The frog is part of a group of animals called amphibians. Amphibians spend part of their lives in water and part of their lives on land. Amphibians must return to the water to reproduce. The female frog lays her eggs in water. The male frog sprays sperm over the eggs to fertilize them as they are laid. The fertilized eggs develop into a fish-like tadpole. A tadpole has gills and a tail like a fish. After a short time, the tadpole begins to change. The gills and tail are absorbed into the body and the tadpole develops lungs and legs. Animals need lungs if they are to live outside of the water. When the changes in the tadpole are complete it becomes an adult frog. This series of changes from an egg to a tadpole to an adult is called metamorphosis.

1. _____ spend part of their lives in water and part of their lives on land.
2. Amphibians must return to the water to _____.
3. Fertilized frog eggs grow into _____.
4. What are two characteristics of tadpoles that make them like fish?
 - a. _____
 - b. _____
5. What are two changes in the tadpole that make it able to live on land?
 - a. _____
 - b. _____
6. The series of changes from an egg to a tadpole to an adult is called _____.

7.1.2 LA RANA VIVA -- REPRODUCCION

La rana es parte de un grupo de animales llamados anfibios. Los anfibios pasan parte de la vida en el agua y parte de la vida en la tierra. Los anfibios tienen que volver al agua para poder reproducirse. La rana hembra pone los huevos en el agua. El macho riega o echa los espermatozoides sobre los huevos para fecundarlos a medida que la hembra los va poniendo. Los huevos fecundados se desarrollan en un renacuajo que, en apariencia, parece un pez (pescado). El renacuajo tiene agallas y cola como las de un pez. Después de corto tiempo, el renacuajo empieza a cambiar. Las agallas y la cola son absorbidas dentro del cuerpo y el renacuajo desarrolla pulmones y patas. Los animales necesitan pulmones si van a vivir fuera del agua. Cuando los cambios del renacuajo se completan, el renacuajo se vuelve una rana adulta. Esta serie de cambios de huevo a renacuajo a rana adulta se llama metamorfosis.

1. Los _____ pasan parte de la vida en el agua y parte en la tierra.
2. Los anfibios tienen que volver al agua para _____.
3. Los huevos fecundados de la rana se desarrollan en _____.
4. ¿Cuáles son dos características de los renacuajos que los asemejan a un pez?
 - a.
 - b.
5. ¿Cuáles son los dos cambios que habilitan al renacuajo para vivir en la tierra?
 - a.
 - b.
6. La serie de cambios de huevo a renacuajo a rana se llama _____.

7.3.1 HABITAT

The area in which an organism lives is called its habitat. A habitat must contain what the organism needs to live, such as food, protection, water, air and any particular conditions necessary for the individual organism. A frog's habitat is the pool, marsh or stream in which it lives. This habitat has lots of insects and worms for the frog to eat. The rocks and plants protect the frog from his enemies and from the sun and wind. Frogs absorb their water through their skins instead of drinking it. Their skins must be always moist.

1. The area in which an organism lives is its _____.
2. List 4 characteristics a habitat must possess.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
3. What special conditions do frogs require in their habitat?

7.3.1 HABITAT (Habitación)

La región o área en donde un organismo vive se llama habitat. El habitat debe tener todo lo que el organismo necesita para vivir, tal como alimento, protección, agua, aire y cualesquiera condiciones particulares necesarias para el organismo individual. El habitat de la rana puede ser un estanque, un pantano o un arroyo. Este habitat tiene numerosos insectos y gusanos para que la rana coma. Las piedras y plantas protegen a la rana contra sus enemigos y también del sol y el viento. Las ranas absorben el agua por la piel en vez de beberla. Las ranas tienen que conservar la piel siempre húmedas o mojadas.

1. La región en donde un organismo vive es su _____.
2. Haga una lista de cuatro características que un habitat debe tener.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
3. ¿Qué condiciones especiales de su ambiente requieren las ranas?

Working together in small groups, list as many animals as you can that share these characteristics of the frog.

AMPHIBIAN

METAMORPHOSIS

EXTERNAL FERTILIZATION OF EGGS

HABITAT

Trabajando juntos en grupos pequeños, hagan una lista de tantos animales como puedan que tengan las mismas características de la rana que se nombran a continuación:

ANFIBIOS

METAMORFOSIS

FECUNDACION EXTERNA DE LOS HUEVOS

HABITAT

FROG SKIN

The frog's skin has several special features that help the frog survive. Special characteristics that help an organism survive in its environment are called adaptations. The coloring of the frog's skin is an example of adaptation. The frog's back is dark and spotted so that he blends in with his environment when seen from above. The underside of the frog is light in color so that he blends with the brighter light from the surface when seen from below. Another adaptation of the frog's skin involves breathing underwater. Tiny blood vessels under the skin absorb oxygen from the water when the frog is hibernating. The skin is also adapted to absorb water for the body cells.

1. What is an adaptation?
2. Why is the different coloration on a frog's body considered an adaptation?
3. Why does a frog need to breathe underwater if he has lungs?

LA PIEL DE LA RANA

La piel de la rana tiene varios rasgos distintivos especiales que ayudan a la rana a sobrevivir. Las características especiales que ayudan a un organismo a sobrevivir en su ambiente se llaman adaptaciones. El color de la piel de las ranas es un ejemplo de adaptación. La espalda de la rana es oscura y con manchas para que se combine o armonice con el ambiente cuando la rana sea vista desde arriba. Por debajo (pecho y abdomen) el color de la piel es clara para que armonice con la luz brillante de la superficie, cuando la rana sea vista desde abajo. Otra adaptación de la piel de la rana tiene que ver con la respiración debajo del agua. Diminutos vasos sanguíneos que están bajo la piel absorben el oxígeno del agua cuando la rana están invernando. La piel está también adaptada para absorber el agua necesaria para las células del cuerpo.

1. ¿Qué es adaptación?
2. ¿Por qué se considera una adaptación la coloración diferente del cuerpo de la rana?
3. ¿Por qué necesita la rana respirar debajo del agua si tiene pulmones?

7.3.2 FROG BREATHING

Frogs do not have ribs and a diaphragm such as we have to get air into the lungs. The frog takes air in through its nostrils. The nostrils have special valves that shut the nostrils to keep the air from going back out. The muscles in the frog's throat then force the air down into the lungs. The frog cannot take air into its lungs with its mouth open because the air would go out through the mouth. The movement of a frog's throat shows that it is swallowing air.

Air that is forced backwards over the vocal cords in the throat may produce the characteristic croak of the frog. Male frogs have well-developed vocal cords. Frogs can croak underwater by moving air back and forth from the lungs to the throat.

1. The frog's nostrils have special _____ to keep air from escaping.
2. The muscles in the frog's throat force the air into the _____.
3. Why must a frog have his mouth shut to breathe?
4. How does a frog make its croaking noise?

7.3.2 LA RESPIRACIÓN DE LA RANA

Las ranas no tienen costillas ni diafragma como nosotros tenemos para hacer entrar el aire a los pulmones. La rana toma aire por las narices. Las narices tienen válvulas especiales que se cierran para evitar que el aire se salga otra vez. Entonces los músculos de la garganta de la rana fuerzan el aire hacia abajo a los pulmones. La rana no puede tomar aire para llevarlo a los pulmones si tiene la boca abierta porque el aire se saldría por la boca. El movimiento de la garganta de la rana muestra cuando la rana está tragando aire.

El aire forzado hacia atrás sobre las cuerdas vocales de la garganta puede producir el croar característico de la rana. Los machos tienen cuerdas vocales bien desarrolladas. Las ranas pueden croar debajo del agua moviendo el aire hacia adelante y hacia atrás de los pulmones a la garganta.

1. Las narices de la rana tienen _____ especiales para evitar que el aire escape.
2. Los músculos de la garganta de la rana fuerzan el aire a los _____.
3. ¿Por qué la rana tiene que mantener la boca cerrada cuando respira?
4. ¿Cómo croa la rana?

7.3.3 BODY TEMPERATURE

A frog is a cold-blooded animal. Actually, his blood is not really cold. It is the same temperature as his environment. The body requires a certain range of temperature to function normally. If the environment is too cold, the body activities slow down to a very slow rate. Little food or oxygen is needed and the frog appears motionless. During cold winters, frogs can remain in the mud at the bottom of a pond in a "winter sleep" called hibernation. When the environment warms up again in the spring, his body temperature rises and his body activities return to normal.

1. The temperature of a cold-blooded animal is the same as his
_____.
2. If the environment is too cold, the body activities _____
_____.
3. "Winter sleep" is called _____.
4. In biology classes, live frogs are kept in open buckets in refrigerators. Why don't they jump out of the buckets?

7.3.3 TEMPERATURA DEL CUERPO

La rana es un animal de sangre fría. En realidad, la sangre de la rana no es fría, sino que tiene la misma temperatura del ambiente. El cuerpo necesita cierto alcance o fluctuación de temperatura para funcionar normalmente. Si el ambiente es demasiado frío, las actividades del cuerpo se reducen hasta hacerse muy lentas. Se necesitan poco alimento y oxígeno y la rana aparece inmóvil. Durante los inviernos fríos, las ranas se quedan en el barro al fondo del estanque en un "sueño invernal" llamado invernación. Cuando el ambiente se calienta otra vez en la primavera, la temperatura del cuerpo se eleva y las actividades del cuerpo vuelven a ser normales.

1. La temperatura de un animal de sangre fría es la misma que la del _____.
2. Si el ambiente es demasiado frío, las actividades _____.
3. El "sueño invernal" se llama _____.
4. En las clases de biología, las ranas se guardan en baldes abiertos dentro de refrigeradoras. ¿Por qué no saltan y se salen de los baldes?

7.3.4 LEARNING ACTIVITY

HOW IS THE FROG ADAPTED TO LIVE ON LAND AND WATER?

Purpose: To observe the external body features that enable the frog to live in its environment.

Materials: live frog aquarium, small
meter stick

Procedure:

- A. Mark a small circle with chalk on an open area of the floor. Obtain a live frog and place it in the middle of the circle. When the frog jumps, mark the spot on the floor where he lands with an "x". Place the frog back on the circle and mark the length of two more jumps. Observe how the frog uses his front and hind legs in the process of jumping.
 1. Measure the distance from the circle to each "x" and find the average distance jumped by the frog. Record the average jump length in centimeters.
 2. Measure and record the body length of your frog in centimeters. Do not include legs in measurements.
 3. How many times the length of your frog was the length of the average jump?
 4. What purpose do the front legs serve as a frog jumps and lands?
 5. The two humps on the back of the frog are part of the skeleton. How do these humps change when the frog's body is straightened during the process of jumping?
 6. Describe the position of the hind legs when a frog is sitting.

7.3.4 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CÓMO ESTÁ LA RANA ADAPTADA PARA VIVIR EN LA TIERRA Y EN EL AGUA?

Propósito: Observar los rasgos externos del cuerpo que habilitan a la rana para vivir en su ambiente.

Materiales: Una rana viva acuario pequeño
 un metro

Procedimiento:

- A. Con jís marque un pequeño círculo en el piso. Consiga una rana viva y póngala en la mitad del círculo. Cuando la rana salte, marque el lugar donde cae con una "x". Ponga la rana otra vez en el círculo y marque la longitud de dos saltos más. Observe cómo la rana usa las patas delanteras y traseras cuando salta.
1. Mida la distancia que hay del círculo a cada "x" y saque el promedio de las distancias saltadas por la rana. Anote la longitud promedio del salto, en centímetros.
 2. Mida y anote la longitud del cuerpo de la rana, en centímetros. No incluya las patas en las medidas.
 3. ¿Por cuánto es la longitud del salto promedio más largo que la longitud de la rana?
 4. ¿Qué propósito sirven las patas delanteras cuando la rana salta y cae en el piso?
 5. Las dos jorobas que la rana tiene en la espalda son parte del esqueleto. ¿Qué cambios tienen estas dos jorobas cuando el cuerpo de la rana se endereza mientras salta?
 6. Describa la posición de las patas traseras cuando la rana está sentada.

7. How does the position of the hind legs prepare the frog to jump?
- B. Place the frog in the water and observe his method of swimming.
 8. Does the frog use his legs in the same manner for swimming as he does for jumping?
 9. What structures on the frog's hind legs aid in swimming?
 10. Are these structures also found on the front legs?
 11. How do the swimming motions of the hind legs of a frog differ from those of man?
- C. When the frog is quietly floating in the water, observe the position of his eyes and his ear membranes. The ear membranes are the round areas just behind the eyes.
 12. Where are the eyes and ear membranes located in relation to the surface of the water? The location of these sense organs helps the frog to sense his environment.
 13. Locate the nostrils of the frog. Are the frog's nostrils above, below or at water level as the frog floats in the water?
- D. Hold the frog under the water for about three minutes.
 14. Did your frog drown?

7. ¿Cómo prepara la posición de las piernas traseras el salto de la rana?
- B. Ponga la rana en el agua y observe cómo nada.
8. ¿Usa la rana las patas para nadar de la misma manera que para saltar?
9. ¿Cuáles estructuras de las patas traseras de la rana le ayudan a nadar?
10. ¿Tienen las partes delanteras estas estructuras también?
11. ¿En que forma son diferentes los movimientos de las patas traseras de la rana a los de las piernas del hombre cuando nada?
- C. Cuando la rana esté quieta flotando en el agua, observe la posición de los ojos y la de las membranas de las orejas. Las membranas de las orejas son las áreas redondas que están detrás de los ojos.
12. En relación con la superficie del agua, ¿dónde están situados los ojos y las membranas de las orejas? La situación de estos órganos sensoriales ayudan a la rana a sentir su ambiente.
13. Localice las narices de la rana. ¿Están las narices de la rana arriba o debajo del nivel del agua mientras la rana flota?
- D. Mantenga la rana debajo del agua por más o menos tres minutos.
14. ¿Se ahogó la rana?

- E. Frogs are able to absorb oxygen dissolved in the water through their skin. This is possible due to the presence of many tiny blood vessels just under the skin. When the frog is at the surface of the water, notice that the nostrils are again opening and closing as air enters and leaves.
- F. Frogs have a rather special structure associated with their eyes. While the frog is floating, slowly move your finger toward his eyes.
15. How does the frog blink his eye?
16. What is the color of the frog's eyelid?
- G. While the frog is completely under water, observe its eyes.
17. Are the eyes open or closed?
18. What useful purpose could the transparent eyelids of a frog serve while the frog is underwater? on land?
- H. Store your live frog as directed by the teacher.

- E. Las ranas pueden absorber oxígeno disuelto en el agua por la piel. Esto es posible debido a la presencia de muchos vasos sanguíneos diminutos que tienen bajo la piel. Cuando la rana está en la superficie del agua, note que las narices se abren y se cierran a medida que el aire entra y sale.
- F. Las ranas tienen una estructura bastante especial asociada con los ojos. Mientras la rana flota, mueva su dedo lentamente hacia los ojos de la rana.

15. ¿Cómo parpadea el ojo la rana?

16. ¿De qué color es el párpado de la rana?

- G. Mientras la rana está completamente sumergida en el agua, obsérvele los ojos.

17. ¿Tiene los ojos abiertos o cerrados?

- 18. ¿Qué propósito útil pueden servir los párpados transparentes de la rana mientras la rana está sumergida en el agua? ¿Cuando está en la tierra?

- H. Guarde las ranas vivas otra vez, siguiendo las instrucciones del profesor.

7.3.5 ADAPTATIONS

Two important factors that determine the success of an organism are where it lives and what it needs for food. Man can adapt to different environments because he can change unfavorable conditions. Therefore, man can live in hot, humid jungles, cold polar regions and hot, dry deserts. Frogs and most other animals can only live where conditions are just right for them. Man grows and eats many kinds of foods. Frogs must stay in the area where their food is. Man can live where the temperature is unfavorable because he is warm-blooded. That means his body maintains about the same temperature all the time. A coat will help hold his body warmth in cold weather. A coat would not help a frog because he gets his warmth from the environment.

1. Man can adapt to different environments because he can _____ unfavorable conditions.
2. Most other animals must live where conditions are _____.
3. Warm-blooded means that the body temperature stays about the _____ all their lives.
4. Why wouldn't a coat help a frog stay warm?

All organisms have adaptations that help them survive in their habitat. Below are problems that many organisms must deal with. Divide into small groups and see if you can discover the specific adaptation the organisms listed under the problem have developed to solve the problem.

1. Fertilized eggs must develop in water.
 - A. birds
 - B. frogs
 - C. humans

7.3.5 ADAPTACIONES

Dos factores importantes que determinan el éxito de un organismo son el lugar donde vive y lo que necesita para alimentarse. El ser humano puede adaptarse a ambientes diferentes porque puede cambiar las condiciones desfavorables. Por lo tanto, el hombre puede vivir en selvas calientes y húmedas, en regiones polares y desiertos cálidos y secos. Las ranas y la mayoría de otros animales solamente pueden vivir donde las condiciones son exactamente favorables para ellos. El hombre cultiva y come muchas clases de alimentos. Las ranas tienen que permanecer donde está su alimento. El hombre puede vivir donde la temperatura es desfavorable porque es de sangre caliente. Esto quiere decir que mantiene el cuerpo más o menos a la misma temperatura todo el tiempo. En tiempo frío puede cubrirse con un abrigo para mantener la temperatura del cuerpo calurosa. Un abrigo no le ayudaría a la rana, porque la rana adquiere la temperatura caliente del ambiente.

1. El ser humano puede adaptarse a diferentes ambientes porque puede _____ las condiciones desfavorables.
2. La mayoría de los otros animales deben vivir donde las condiciones son _____.
3. Sangre caliente quiere decir que la temperatura del cuerpo se mantiene más o menos lo _____ todo el tiempo.
4. ¿Por qué un abrigo no le ayuda a la rana a mantenerse caliente?

Todos los organismos tienen adaptaciones que les ayudan a sobrevivir en su ambiente. A continuación se enumeran algunos problemas que muchos organismos tienen que resolver. Agrúpanse en grupos pequeños y vean si pueden descubrir las adaptaciones específicas que los organismos nombrados abajo han desarrollado para resolver el problema que se menciona arriba de cada organismo.

1. Los huevos fecundados deben desarrollarse en el agua.
 - A. aves (pájaros)
 - B. ranas
 - C. humanos

2. Soft body parts need support if the body is to move or stand.

A. insects

B. sharks

C. cattle

3. An organism needs to respond to its environment.

A. plants

B. insect eyes

C. shark nose

4. Animals must catch their food.

A. spiders

B. frogs

C. starfish

2. Las partes blandas del cuerpo necesitan soporte si el cuerpo ha de moverse o levantarse

A. insectos

B. tiburones

C. ganado (vacas)

3. Un organismo necesita reaccionar ante el ambiente

A. plantas

B. ojos de los insectos

C. nariz del tiburón

4. Los animales tienen que atrapar el alimento

A. arañas

B. ranas

C. estrella de mar

5. The best form of protection is often hiding.

A. fawns

B. sea anemone

C. chameleon

5. La mejor forma de protección a veces está escondida

A. cervato

B. anémona de mar

C. camaleón

K E Y

1. A. Birds encase the necessary water in a shell with the fertilized egg.
B. Frogs lay their eggs in water.
C. Human embryos develop inside a bag of water inside the mother's body.
2. A. Insects have an external skeleton.
B. Sharks have a skeleton made of cartilage.
C. Cattle have a skeleton made of bone inside their bodies.
3. A. Plants can grow in response to environment due to auxins.
B. Insects have compound eyes made of many tiny eyes that only see light, dark and movement, not detail such as we see.
C. Sharks can smell (or taste) blood in the water miles away.
4. A. Spiders use webs to catch food.
B. Frogs can catch food by flipping their tongues out.
C. Starfish can pull a mussel open and stick its stomach out through its mouth and into the mussel shells to digest the meat of the mussel.
5. A. Fawns have spots that make them blend with the light filtering through the trees.
B. Sea anemones close when frightened, and their under surface is often covered with broken shells and sand to match the bottom of the tide pool.
C. Chameleons can change color to match their surroundings.

C L A V E

1. A. Los pájaros encajan o guardan el agua necesaria con el huevo fecundado dentro de una cáscara (concha).
B. Las ranas ponen los huevos en el agua.
C. Los embriones humanos se desarrollan dentro de un saco o bolsa de agua, dentro del cuerpo de la madre.
2. A. Los insectos tienen un esqueleto externo.
B. Los tiburones tienen un esqueleto hecho de cartílago.
C. El ganado tiene un esqueleto óseo (de hueso) dentro del cuerpo.
3. A. Las plantas pueden crecer reaccionando al ambiente debido a las auxinas.
B. Los insectos tienen ojos compuestos de muchos ojos diminutos que solamente ven luz, oscuridad y movimiento, no detalles como nosotros vemos.
C. Los tiburones pueden oler (o gustar) la sangre que haya en el agua a millas de distancia.
4. A. Las arañas usan telarañas para atrapar el alimento.
B. Las ranas pueden atrapar el alimento lanzando la lengua fuera de la boca.
C. La estrella de mar puede abrir las conchas de un marisco y sacarle el estómago por la boca y todo el interior guardado por las conchas para comerse la carne del marisco.
5. A. Los cervatos tienen manchas que hacen que armonicen y se combinen con la luz que se filtra por los árboles.
B. Las anémonas marinas se cierran cuando tienen miedo y la superficie inferior frecuentemente está cubierta con conchas rotas y arena para igualar el fondo marino.
C. Los camaleones pueden cambiar de color para armonizar o igualarse con el ambiente.

MATCHING

- | | | |
|----------|--|------------------|
| _____ 1. | The type of development in which the young organism is very different from the adult organism. | A. gills |
| _____ 2. | The young stage of a frog. | B. habitat |
| _____ 3. | Structures used for breathing in water. | C. cold-blooded |
| _____ 4. | Body temperature is the same as the environment. | D. hibernation |
| _____ 5. | Where an organism lives. | E. amphibian |
| _____ 6. | A special feature which makes an organism better able to live in an environment. | F. metamorphosis |
| _____ 7. | An animal which spends part of its life in water and part on land. | G. adaptation |
| _____ 8. | "winter sleep" | H. warm-blooded |
| _____ 9. | Body temperature remains the same regardless of the environment. | I. tadpole |

EMPAREJE O IGUALE

- | | |
|---|-----------------------|
| _____ 1. Tipo de desarrollo en el cual el organismo joven es muy diferente al adulto. | A. agallas |
| _____ 2. La primera fase de una rana | B. habitat |
| _____ 3. Estructuras que se usan para respirar en el agua | C. de sangre fría |
| _____ 4. La temperatura del cuerpo es la misma que tiene el ambiente | D. invernación |
| _____ 5. Lugar donde vive un organismo | E. anfibio |
| _____ 6. Rasgo especial que habilita mejor a un organismo para vivir en su ambiente | F. metamorfosis |
| _____ 7. Animal que pasa la mayor parte de su vida en el agua y parte en la tierra | G. adaptación |
| _____ 8. "sueño de invierno" | H. de sangre caliente |
| _____ 9. La temperatura del cuerpo permanece igual indiferente a la del ambiente | I. renacuajo |

7.2.1 LEARNING ACTIVITY

WHAT ORGANS ARE FOUND IN THE BODY CAVITY OF FROG AND MAN?

Purpose: To locate some of the organs of a frog and compare them with the organs of man.

Materials:	preserved frog	dissecting tray
	dissecting pins	scissors
	tweezers	

Procedure:

- A. Obtain a preserved frog: place it on a dissecting tray with the ventral surface up and the head pointed away from you.
- B. Cut through only the skin layer starting at the point where the hind legs are attached to the body, and continuing up to the curve of the lower jaw. Pull the skin away from the underlying muscle layer. Use the blunt end of your tweezers to separate any tissue holding the skin to the muscle layer.
- C. Carefully cut through the muscle layer. Use just the points of your scissors, cutting with an upward stroke. This procedure prevents cutting and damaging the internal organs. Extend this cut from where the hind legs attach to the body up to the curve of the lower jaw. At the front legs you will have to cut through the bones of the shoulder girdle. Turn the scissor blades parallel to the table, so that you are cutting almost sideways rather than directly up-and-down; cutting down may destroy the heart. As you complete this cut, the scissors will snap shut. Then cut through the skin and muscle layers around the fore and hind legs, as indicated by the dotted lines in the diagram.

With your thumbs on the front legs, pry apart the legs to expose the internal organs as shown in the diagram. Use the dissecting pins to keep the skin and muscle layers pulled away from the internal organs of the frog. If you have a female frog, the body cavity may be partially filled with many tiny black and cream-colored eggs. You should also be able to find the large mass of coiled white tubes that are part of the female reproductive system.

- D. The diagram identifies the internal organs visible when the body cavity of the frog is open. Locate, in your frog, each of the labeled organs. After the organ has been located in the preserved frog, compare it with the drawing of the same organ in man.
- E. Look at the table listing the three organ systems; digestive system, circulatory system and respiratory system. Place a check indicating which system each of the listed organs is a part of.

7.2.1 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿QUÉ ÓRGANOS SE ENCUENTRAN EN LA CAVIDAD DEL CUERPO DEL HOMBRE Y DE LA RANA?

Propósito: Localizar algunos de los órganos de una rana y compararlos con los órganos del hombre.

Materiales: rana preparada charola de disección
alfileres de disección tijeras, pinzas

Procedimiento:

- A. Obtenga una rana preparada colóquela en una charola de disección con la superficie ventral hacia arriba y la cabeza hacia su lado opuesto.
- B. Corte solamente la capa de la piel empezando en el punto donde las patas traseras se unen al cuerpo, y continúe hacia arriba hasta la curva de la mandíbula. Quite o desuelle la piel de debajo de la capa muscular. Use la punta roma (sin filo) de las pinzas para separar cualquier tejido que sostenga o una la piel a la capa muscular.
- C. Corte con cuidado la capa muscular. Use solamente la punta de las tijeras, cortando hacia arriba. Este procedimiento evita que se corten y dañen los órganos internos. Extienda esta cortada desde donde las patas traseras se unen al cuerpo hasta la curva de la mandíbula inferior. Al frente de las patas tendrá que cortar por los huesos de la faja del hombro. Corte con las tijeras volteadas de tal manera que estén paralelas a la mesa y esté cortando de lado en vez de arriba a abajo; si se corta hacia abajo, se puede destruir el corazón. Cuando complete este corte, las tijeras se cerrarán. Entonces corte por la piel y las capas musculares alrededor de las patas delanteras y traseras, como se indica en las líneas de puntos del diagrama.

Con el dedo pulgar puesto en las patas delanteras, trate de apartar las patas para exponer los órganos internos tal como se muestra en el diagrama. Use los alfileres de disección para mantener la piel y las capas musculares separadas de los órganos internos de la rana. Si tiene una rana hembra, la cavidad del cuerpo puede estar llena parcialmente de huevos diminutos de color negro y crema. También podrá encontrar una masa de tubitos blancos enrollados que son parte de los órganos reproductores femeninos.

- D. El diagrama identifica los órganos internos visibles cuando se abre la cavidad del cuerpo de la rana. Localice, en la rana que usted tiene, cada uno de los órganos marcados. Después de que haya localizado cada órgano en la rana preparada, compárelo con el diagrama del mismo órgano del hombre.
- E. Mire en la tabla la lista de los tres sistemas orgánicos, el digestivo, circulatorio y respiratorio. Ponga una marquita que indique a cuál sistema cada uno de los órganos que se presenta en la lista pertenece.

- F. To locate the organs in the frog's body cavity, you must work very carefully. The triangular heart is located at the surface of the opened frog, between the front legs. The liver is composed of three flat lobes, next to and posterior to the heart. The lungs are located below and on each side of the heart and liver. The stomach is the yellow-white organ under the liver, on the right side of the body cavity as you look at it. Follow the stomach until it narrows into the coiled intestine. The small intestine connects to the shorter, enlarged area called the large intestine. Other organs of the body cavity will be identified as you do the next investigations.
- G. Return your frog to the plastic bag and store it as your teacher directs.

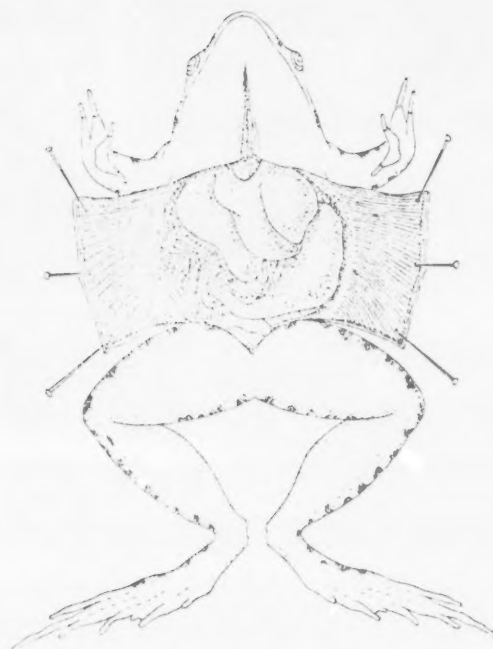
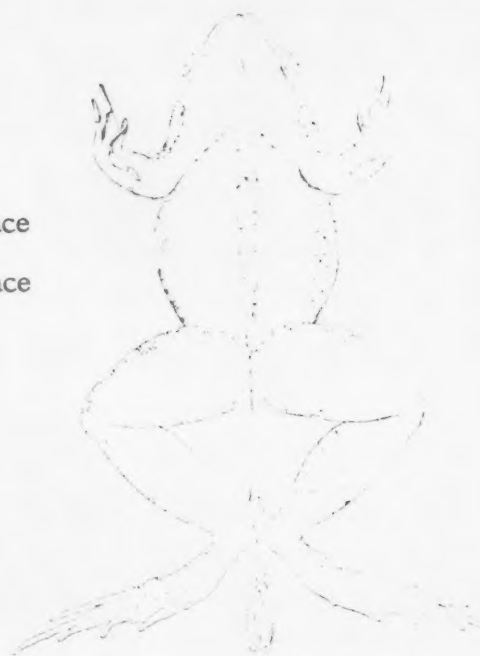
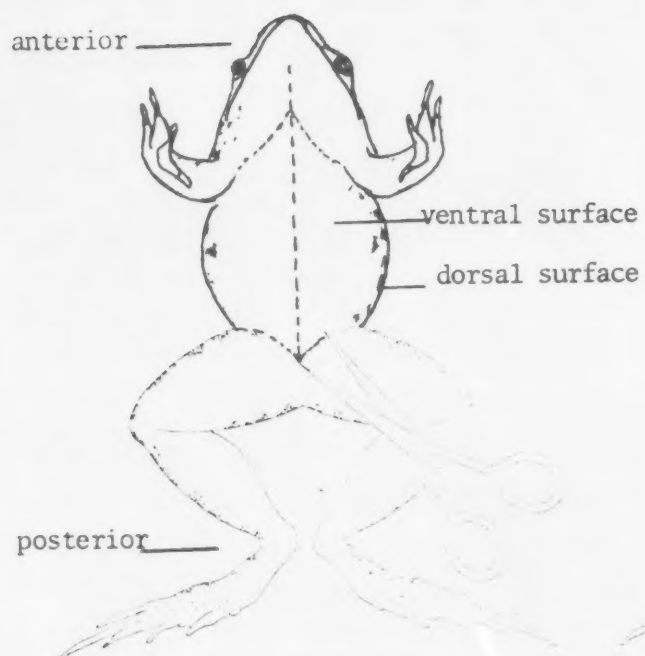
ORGAN SYSTEMS

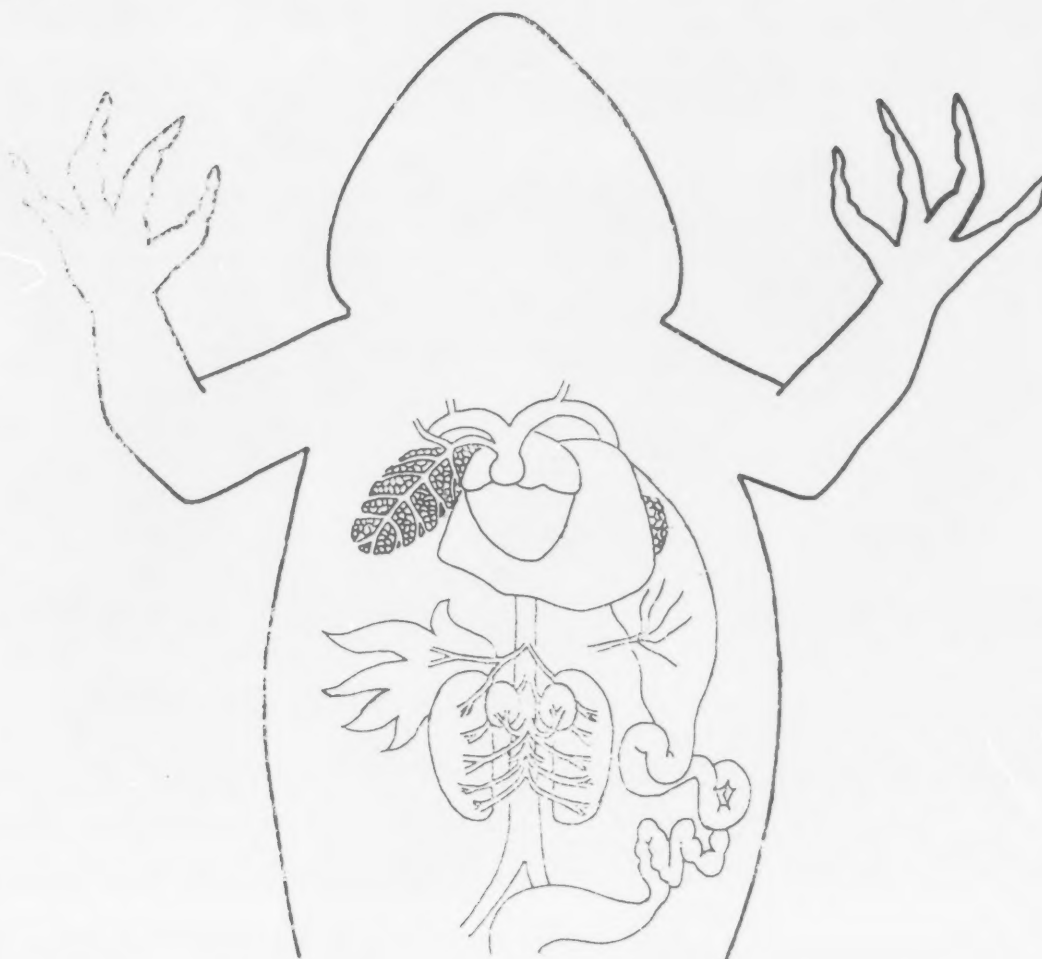
Frog Parts	Digestive System	Circulatory System	Respiratory System
liver			
heart			
small intestine			
large intestine			
pancreas			
stomach			
lungs			

- F. Para localizar los órganos en la cavidad del cuerpo de la rana, debe trabajar con mucho cuidado. El corazón triangular está situado en la superficie de la rana abierta, entre las patas delanteras. El hígado está compuesto de tres lóbulos planos, cerca a la parte posterior del corazón. Los pulmones están situados abajo, a cada lado del corazón y del hígado. El estómago es el órgano blanco-amarillento debajo del hígado, al lado derecho de la cavidad mirándola de frente. Siga el estómago hasta que se va volviendo más estrecho y se conecta con el intestino enrollado. El intestino delgado se conecta con uno más corto y grande que se llama intestino grueso. Otros órganos de la cavidad del cuerpo serán identificados en sus investigaciones siguientes.
- G. Ponga la rana otra vez en la bolsa de plástico y almacénela, según las instrucciones del profesor.

SISTEMAS ORGANICOS

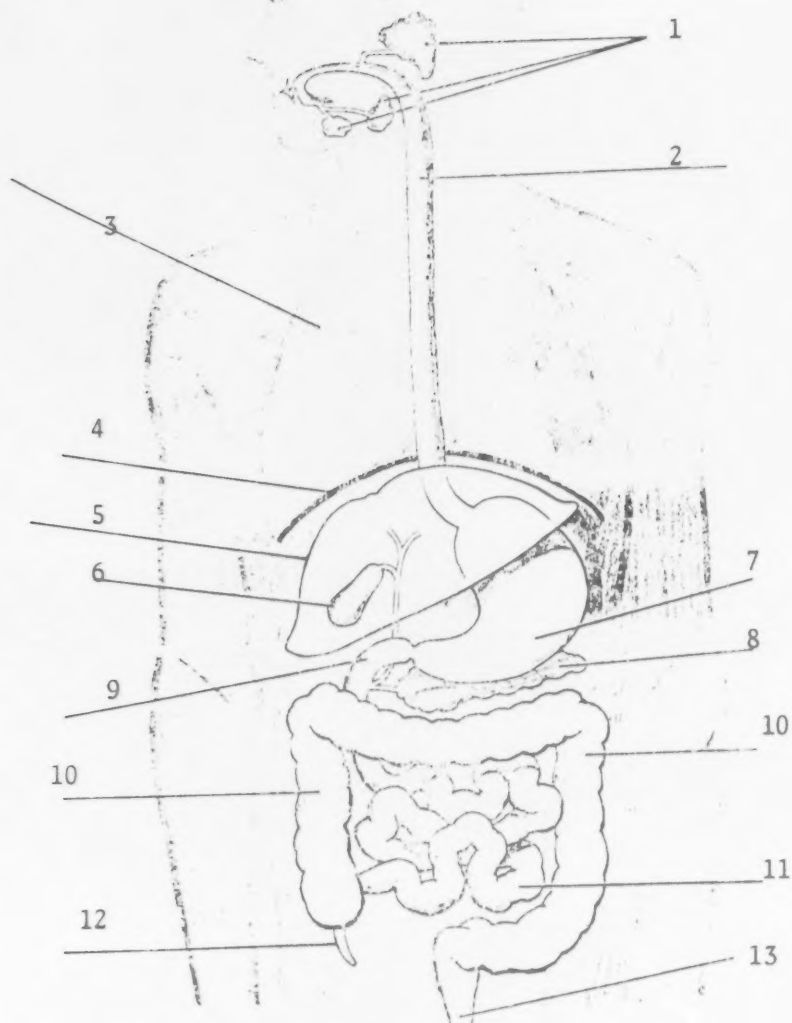
Partes de la rana	Sistema digestivo	Sistema circulatorio	Sistema respiratorio
hígado			
corazón			
intestino delgado			
intestino grueso			
páncreas			
estómago			
pulmones			





INTERNAL ORGANS OF A FROG

7.2.4



285

7.2.5 COMPARING DIGESTIVE SYSTEMS

Man's digestive system begins with the teeth. The front teeth, the incisors are designed to bite food. The sharp teeth next to the incisors are the canine teeth. The canine teeth can tear food into small pieces. The flatter grinding teeth are the molars. The teeth break food into small pieces which helps in digestion.

As food is swallowed it passes past the glottis, an opening in the back of the throat that leads to the lungs. A little flap called the epiglottis covers the opening to the lungs so that food goes to the esophagus instead of into the lungs.

1. The three kinds of teeth in man are _____,
_____ and _____.
2. Incisors are designed to _____ food.
3. Canine teeth are designed to _____ food.
4. Molars are designed to _____ food.
5. Teeth help digestion by breaking food into _____.
6. What is the glottis?
7. What is the function of the epiglottis?

The frog has tiny teeth in the roof of its mouth for holding food, but it swallows the food whole. Therefore, all digestion, which is breaking down foods into pieces the cells can use, begins in the stomach.

1. What does the frog use its teeth for?
2. What is digestion?

7.2.5 COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DIGESTIVOS

El sistema digestivo del hombre empieza con los dientes. Los dientes delanteros, los incisivos, están proyectados para morder el alimento. Los dientes puntiagudos cerca a los incisivos son los caninos. Los caninos pueden trozar el alimento en pedazos pequeños. Los dientes más planos son los molares. Los dientes quiebran el alimento en pedazos pequeños lo cual ayuda la digestión.

A medida que se traga el alimento, éste pasa la glotis, una abertura atrás de la garganta que va a los pulmones. Una especie de lengüeta llamada la epiglotis cubre la abertura que va a los pulmones para que el alimento vaya al esófago en vez de los pulmones.

1. Las tres clases que el hombre tiene son _____,
_____ y _____.
2. Los incisivos están proyectados para _____
el alimento.
3. Los caninos están proyectados para _____ el alimento.
4. Los molares están proyectados para _____ el alimento.
5. Los dientes ayudan la digestión para romper o quebrar los alimentos
en _____.
6. ¿Qué es la glotis?
7. ¿Cuál es la función de la epiglotis?

La rana tiene dientes diminutos en el paladar para retener el alimento, pero se traga el alimento entero. Por lo tanto, toda la digestión, que es quebrar los alimentos en pedazos que las células puedan utilizar, comienza en el estómago.

1. ¿Para qué usa los dientes la rana?
2. ¿Qué es digestión?

7.2.6 LEARNING ACTIVITY

HOW DOES THE STRUCTURE OF YOUR MOUTH COMPARE WITH THE STRUCTURE OF A FROG'S MOUTH?

Purpose: To compare mouth parts of frog and man to discover similarities and differences.

Materials:	preserved frog	medicine dropper
	scissors	plastic bag
	dissecting tray	paper clip
	dissecting needles (2)	masking tape
	tweezers	

Procedure:

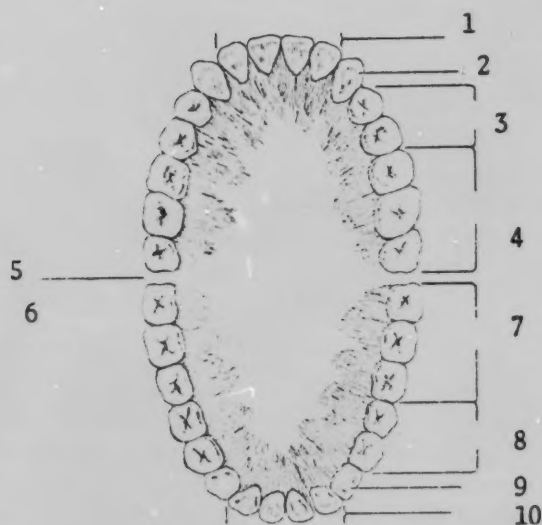
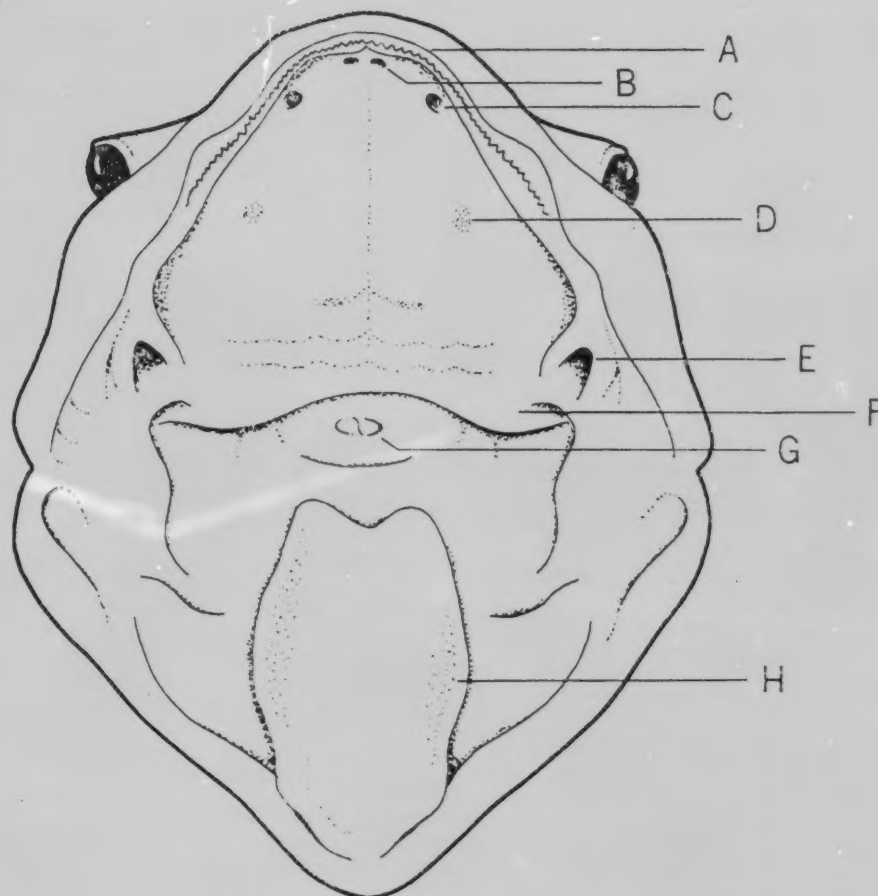
- A. Open the preserved frog's mouth and make a 1 centimeter cut in each corner of the mouth with your scissors. This will allow the lower jaw to move freely.
- B. With the mouth open, locate the tongue. Lift the tongue with tweezers to find where it is attached.
 1. Where is the tongue attached in the mouth of a frog? The frog uses its sticky tongue to catch insects.
 2. How does the attachment of your tongue prevent you from extending it full length from your mouth?
 3. How is your tongue used in the eating process?
 4. Your tongue is also covered with some specialized cells that are used to help taste the food you eat. What surfaces of your tongue have these specialized taste buds?
- C. Open the frog's mouth. Use the blunt end of a dissecting needle to probe near the center of the mouth for the opening of the digestive tube. This opening is called the gullet.

- D. Find the glottis, an opening located below the gullet in the lower jaw. The glottis controls the movement of air from the mouth to the lungs. Use a dropper to force air into the opening.
5. What change in the body wall do you notice?
 6. Is the glottis open or closed in your frog?
 7. Can the gullet also be opened and closed?
- E. In man, the single opening in the mouth leads to both the stomach and lungs. The epiglottis is a small flap of muscle tissue that can be moved to change the path of material moving through the back of your throat, called the pharynx.
8. Would the epiglottis open or close to allow air to enter the wind-pipe on the way to the lungs?
- F. In man, the eustachian tube connects the middle ear with the mouth so that air pressure within the middle ear can be equalized. You have used it when you yawn to unplug your ears. Examine your frog and locate the opening to the eustachian tube on the upper jaw near the corner of the mouth. Insert the point of the dissecting needle gently into the opening and follow the path of the eustachian tube.
9. Is this tube connected to the frog's ear?
 10. Does man have a separate opening into the mouth from the eustachian tube?
- G. Locate the two internal openings near the front of the frog's upper jaw. With a dissecting needle, gently follow one of the openings to the outside. These openings to the outside are used by the frog to bring oxygen into the mouth, where it may be absorbed directly through the linings of the mouth. The glottis remains closed except when the lungs are used in breathing.

11. What external structures are connected to these openings in the upper jaw?
12. What are the three ways that we have studied that frogs can get oxygen into their bodies?
 - a.
 - b.
 - c.
- H. Locate the frog's teeth, which are between the two internal nostrils on the upper jaw.
13. How many teeth are visible?
- I. The frog also has teeth located on the upper jaw bone. To find these teeth, run your finger over the surface of the upper jaw.
14. Does the upper jaw feel smooth or rough?
- J. The frog is unable to chew food with its teeth. The frog only uses its teeth to hold the prey while he swallows the organism whole. Notice the two large bulges in the lining of the upper jaw. These bulges in the upper jaw, along with the two sets of teeth hold the prey during swallowing. Gently push on the frog's eyes.
15. Do the eyes seem to push the roof of the mouth down?
- K. Look at the diagram of the set of human teeth. The shapes of human teeth are somewhat different, and this makes them more useful for the biting, chewing, tearing, and grinding of food.
16. How many teeth are there in an adult human mouth?
17. Which teeth have a sharp edge for cutting?

18. Which teeth are used to grind the food?
19. What type of surface do the grinding teeth have?
- L. Place a piece of masking tape on a small plastic bag. Write the name of your group on the tape. Place the preserved frog in the bag and seal the bag with the paper clip. Store the bag in the container designated by your teacher. You will use the same frog for your next experiment.

7.1.4



12. How many hard projections are visible?

7.2.6 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CÓMO SE COMPARA LA ESTRUCTURA DE SU BOCA CON LA DE LA RANA?

Propósito: Comparar las partes de la boca de la rana y del hombre para descubrir las semejanzas y las diferencias.

Materiales:	rana preparada	gotero
	tijeras	bolsa de plástico
	charola de disección	sujetapapeles
	agujas de disección (2)	cinta adhesiva
	pinzas	

Procedimiento:

- A. Abra la boca de la rana y haga un corte de un centímetro en cada rincón de la boca, con las tijeras. Esto dejará que la mandíbula inferior se mueva libremente.
- B. Con la boca abierta, localice la lengua. Con las pinzas levante la lengua para encontrar donde está pegada.
 1. ¿Dónde está la lengua pegada a la boca de la rana?
 2. ¿Cómo previene la ligadura de su lengua para que ésta se extienda a lo largo de toda la boca?
 3. ¿Cómo usa usted la lengua cuando come?
 4. Su lengua también está cubierta con algunas células especializadas que se usan para gustar o saborear el alimento que come. ¿Cuáles superficies de su lengua tienen estos corpúsculos gustativos?
- C. Abra la boca de la rana. Use la punta roma (sin filo) de una aguja de disección para indagar cerca de la boca y encontrar la abertura del tubo digestivo. Esta abertura se llama gaznate.
- D. Encuentre la glotis, una abertura situada abajo del gaznate en la mandíbula inferior. La glotis controla el movimiento de aire de la boca a los pulmones. Use un gotero para forzar aire dentro de la abertura.

5. ¿Qué cambio nota en la pared del cuerpo?
6. ¿Está la glotis abierta o cerrada en la rana que tiene?
7. ¿Puede el gástrico abrirse y cerrarse también?
- E. En el hombre, una sola abertura en la boca va tanto al estómago como a los pulmones. La epiglotis es una pequeña lengüeta de tejido muscular que puede moverse para cambiar el paso del material que pasa por la garganta. Este paso se llama la faringe.
8. ¿Se abre o se cierra la epiglotis para permitir que el aire entre a la tráquea y vaya a los pulmones?
- F. En el hombre, la trompa de Eustaquio conecta el tímpano con la boca de tal manera que la presión del aire del tímpano del oído puede ser equilibrada. Usted la usa cuando bosteza para destapar los oídos. Examine la rana y localice la abertura del tubo de Eustaquio en la mandíbula superior cerca al rincón de la boca. Inserte la punta de la aguja de disección en la abertura y siga con cuidado el paso del tubo de Eustaquio.
9. ¿Está la trompa (tubo) conectada al oído de la rana?
10. ¿Tiene el hombre una abertura separada del tubo de Eustaquio?
- G. Localice las dos aberturas internas cerca del frente de la mandíbula superior de la rana. Cuidadosamente, con un aguja de disección siga una de las aberturas al exterior. Estas aberturas al exterior la rana las usa para que el oxígeno entre a la boca, donde puede ser absorbido directamente por los forros de la boca. La glotis permanece cerrada excepto cuando los pulmones se están usando para respirar.
11. ¿Cuáles estructuras externas están conectadas con estas aberturas de la mandíbula superior?

12. ¿Cuáles son las tres maneras que hemos estudiado como las ranas toman oxígeno para sus cuerpos?
- H. Localice los dientes de la rana, estos están entre los dos orificios nasales en la parte superior de la mandíbula.
13. ¿Cuántos dientes son visibles?
- I. La rana tiene también dientes en el hueso de la mandíbula superior. Para encontrar estos dientes pase el dedo sobre la superficie de la mandíbula superior.
14. ¿Es la superficie de la mandíbula superior suave o áspera?
- J. La rana no puede mascar el alimento con sus dientes. La rana usa los dientes solamente para retener la presa mientras se traga todo el organismo. Note las comas grandes que están en el forro de la mandíbula superior. Estas comas que están en la mandíbula superior, a lo largo de las dos hileras de dientes, retienen la presa mientras la rana la traga. Con mucho cuidado, toque los ojos de la rana, empujándolos un poquito.
15. ¿Parece que los ojos empujan el paladar hacia abajo?
- K. Mire el diagrama de los dientes humanos. Las formas de los dientes humanos son algo diferentes, y esto los hace más útiles para morder, mascar, quebrar o destrozar y moler el alimento.
16. ¿Cuántos dientes tiene la boca del adulto humano?
17. ¿Cuáles dientes tienen filo agudo para cortar?
18. ¿Cuáles dientes se usan para moler el alimento?

19. ¿Qué tipo de superficie tienen los molares?

- L. Ponga un pedazo de cinta adhesiva sobre una bolsa de plástico pequeña. Escriba el nombre de su grupo en la cinta. Ponga la rana preparada en bolsa y séllela con un sujetapapel. Guarde la bolsa en el lugar que le indique el profesor. En el próximo experimento usted va a usar la misma rana.

Food goes from the mouth to the stomach by way of a tube called the esophagus. The stomach of the frog must do much of the "chewing" of the food because the frog swallows its food whole. In both frog and man food is broken into smaller pieces in the stomach. Food passes from the stomach into the small intestine where digestive enzymes are added which break the food up even more so that it can be absorbed into the blood stream for use by the cells. Digestive enzymes are special chemicals produced by several organs of the body to aid in digestion. One organ which produces digestive enzymes is the liver. One of the digestive enzymes produced in the liver is bile, which is stored in the gall bladder. Another organ which produces digestive enzymes is the pancreas.

1. The tube which connects the mouth and the stomach is the _____.
2. The _____ of the frog does most of the frog's chewing.
3. What is the function of the stomach in both frog and man?
4. Digestive enzymes are special chemicals which aid in _____.
5. Two organs which produce digestive enzymes are the _____ and the _____.
6. A digestive enzyme produced by the liver is _____, which is stored in the _____.
7. Many digestive enzymes are added to the digestive system in the small _____.

The small intestine is very long in both the frog and in man. It is called "small" because it is not as big around as the large intestine. In man the small intestine has an average length of 18 feet. In the small intestine food is broken down even more until it is in pieces so small that they can pass through the membranes of the lining of the small intestine. Once through the wall of the small intestine, the food is picked up by the blood and carried to all the cells of the body. The inside of the small intestine has many tiny finger-like projections called villi which increase the surface area. With increased surface area more food can be absorbed into the blood stream before the wastes, which could not be digested, pass on into the large intestine. In the large intestine the water that helped in digestion is absorbed back into the body. The large intestine is bigger around than the small intestine, but it is not as long. In man the average length of the large intestine is five feet. After the extra water is absorbed, the solid waste matter leaves the body through the anus. In the frog the large

intestine empties into a muscular sac called the cloaca. The cloaca collects solid and liquid wastes, plus eggs or sperm. The contents of the cloaca leave the body through the anus. Man does not have a cloaca.

1. Why is the small intestine called small if it is very long?
2. The food is broken down in the small intestine into pieces so small that they will pass through the _____ of the lining of the small intestine.
3. What happens to the food when it passes through the walls of the small intestine?
4. Villi are found in the walls of the _____.
5. The function of villi is to increase the _____.
6. The large intestine removes _____ from the wastes.
7. Solid wastes leave the body through the _____.
8. Wastes in a frog collect in a muscular sac called a _____.
9. The cloaca collects _____ and _____ wastes, plus _____ or _____.

El alimento pasa de la boca al estómago por un tubo llamado esófago. El estómago de la rana tiene que hacer mucho para "mascar" el alimento porque la rana se traga todo entero. Tanto en la rana como en el hombre el alimento es quebrado en pedazos más pequeños en el estómago. El alimento pasa del estómago al intestino delgado donde las enzimas digestivas se unen o agregan para quebrar o romper el alimento todavía más para que pueda ser absorbido dentro de la corriente sanguínea para ser usado por las células. Las enzimas digestivas son sustancias químicas especiales producidas por varios órganos del cuerpo que ayudan en la digestión. Uno de los órganos que produce enzimas es el hígado. Una de las enzimas que se produce en el hígado es la bilis, la cual se almacena en la vesícula. Otro órgano que produce enzimas digestivas es el páncreas.

1. El tubo que conecta la boca con el estómago es el _____.
2. El _____ de la rana hace la mayor parte del "mascar".
3. ¿Cuál es la función del estómago tanto en el hombre como en la rana?
4. Las enzimas digestivas son sustancias químicas especiales que ayudan en la _____.
5. Dos órganos que producen enzimas son el _____ y el _____.
6. Una de las enzimas producidas por el hígado es la _____ la cual se almacena en la _____.
7. Muchase enzimas digestivas se unen al sistema digestivo en el _____.

El intestino delgado es muy largo tanto en el hombre como en la rana. Se le llama delgado porque no es tan grueso como el intestino grueso. En el hombre, el intestino delgado tiene una longitud promedio de 18 pies. En el intestino delgado el alimento se reduce todavía más a pedacitos tan pequeños que pueden pasar por las membranas del forro del intestino delgado. Una vez pasan por la pared del intestino delgado, la sangre recoge el alimento y lo lleva a las células del cuerpo. El interior del intestino delgado tiene muchas proyecciones que parecen deditos y se llaman vellosidades intestinales, los cuales aumentan el área de la superficie. Al aumentarse el área de la superficie, más alimento puede ser absorbido por la corriente sanguínea, antes de que los desperdicios o desechos, que no pueden ser digeridos, pasen al intestino grueso. En el intestino grueso, el agua que ayudó en la digestión

es nuevamente absorbida por el cuerpo. El intestino grueso es más grueso que el delgado, pero no más largo que éste. En el hombre la longitud promedio del intestino grueso es de cinco pies. Después de que el agua extra es absorbida, el material de desperdicio o desecho sólido sale del cuerpo por el ano. En la rana, el intestino grueso se vacía en un saco muscular llamado la cloaca. La cloaca recoge los materiales de desecho sólidos y líquidos y además los huevos o los espermatozoides. El contenido de la cloaca sale del cuerpo por el ano. El hombre no tiene cloaca.

1. ¿Por qué se le llama al intestino delgado, delgado?

2. El alimento se reduce o rompe en pedazos tan pequeños que pueden pasar por las _____ del forro del intestino delgado.

3. ¿Qué le pasa al alimento cuando pasa por las paredes del intestino delgado?

4. Las vellosidades intestinales se encuentran en las paredes del _____.

5. La función de las vellosidades intestinales es aumentar el _____.

6. El intestino grueso le quita el _____ a los desperdicios.

7. Los desechos sólidos salen del cuerpo por el _____.

8. En la rana, los desperdicios se recogen en un saco muscular llamado _____.

9. La cloaca recoge los desperdicios _____ y _____, y además los _____ o las _____.

7.2.6 LEARNING ACTIVITY

WHAT ARE THE DIFFERENCES BETWEEN THE DIGESTIVE SYSTEMS OF FROG AND MAN

Purpose: To locate the organs of the digestive system of a frog. To compare the digestive organs of frog with those of man.

Materials:	preserved frog	scissors
	dissecting needle	metric ruler
	dissecting pins	dissecting pan

Procedure:

- A. Remove the digestive system from the body cavity of the preserved frog. Carefully lift the liver with your fingers, using a dissecting needle to separate the tissue that holds the organ in the frog.

1. How many lobes are found in the frog's liver?

How does this compare with the human liver?

- B. The liver of both frog and man produces digestive juices or enzymes. Bile, one of the chemicals produced by the liver, is stored in the gall bladder. The bile gives the gall bladder its characteristic color. Notice that the gall bladder is connected to the liver in the frog. Compare this with the diagram of man.

2. What color is the gall bladder of the frog?

- C. The pancreas of both frog and man is located along the inside curve of the stomach. The pancreas produces digestive enzymes that pass through the same tube as the bile into the small intestine.

3. What color is the pancreas in the frog?

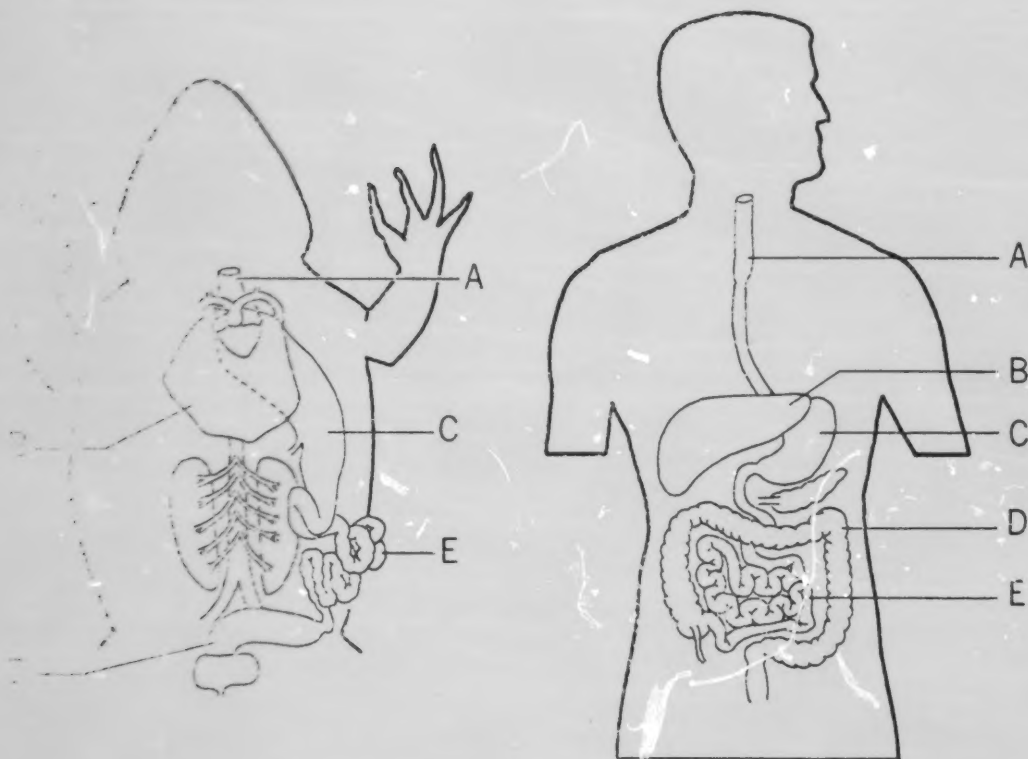
- D. Trace the digestive tube from the stomach to the mouth of the frog. The stomach is connected to the mouth by a short tube called the esophagus.

301

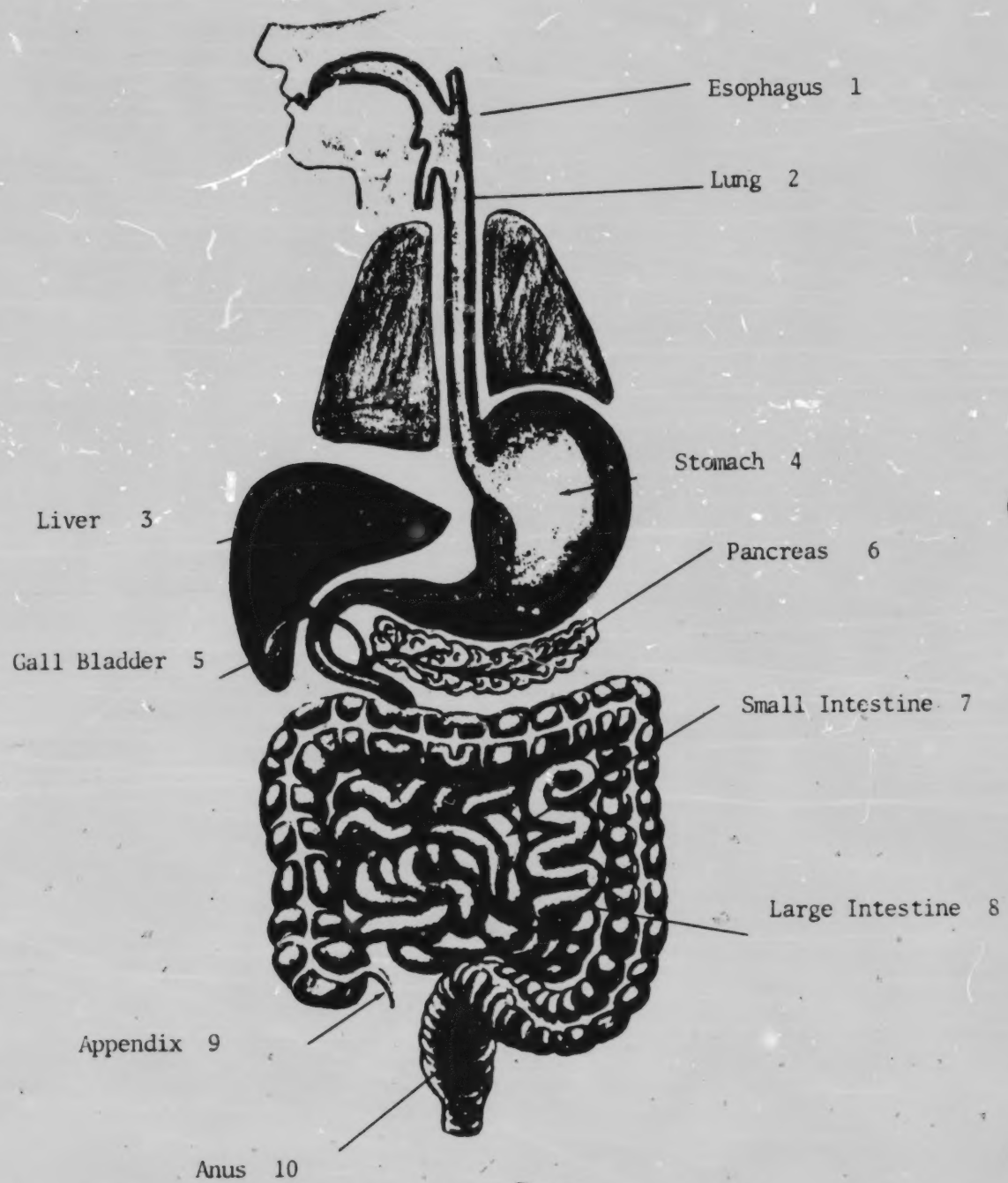
4. How does the relative length of the frog's esophagus (compared to the size of his body) compare with the length of the esophagus in man?
- E. Use the scissors to cut through the wall of the stomach to observe the inside walls.
5. How is the inside of the frog's stomach different from the outside? Compare the frog's stomach with the drawing of the human stomach.
6. How is the inside wall of the frog's stomach adapted to help grind his food? The frog does not chew his food. Man, however, has cutting and grinding teeth for this function.
- F. Separate the small and large intestine from the tissue that holds them in the body cavity. Start by lifting the stomach. Use a dissecting needle to separate the membrane-like tissue that holds the intestine in place.
7. What is the length of the frog's small intestine in centimeters?
- G. The small intestine is specialized to absorb the digested food in both frog and man. Absorption is a slow process and the length of the intestine indicates that a great deal of time is needed for this process. The large intestine is adapted to absorb most of the water used in the digestive process.
8. Compare the relative length of the large intestine of the frog as compared to body size with that of man.
9. Which large intestine would appear to be able to absorb the most water, the frog's or man's?

- H. In man the anus is the opening at the end of the large intestine. In the frog the large intestine empties into a structure called the cloaca. The cloaca is a muscular sac that collects materials from the large intestine, urinary bladder and reproductive system. From this sac the materials leave the frog through an opening located on the upper surface between the hind legs.

10. How many excretory openings are found in the frog?



COMPARING THE DIGESTIVE SYSTEMS OF FROG AND MAN



305

7.2.6 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS SISTEMAS DIGESTIVOS DE LA RANA Y DEL HOMBRE.

Propósito: Situar o localizar los órganos del sistema digestivo de una rana.
Comparar los órganos del sistema digestivo de la rana con los del hombre.

Materiales: rana preparada tijeras
 aguja de disección reglas métricas o metros
 alfileres de disección charola de disección

Procedimiento:

- A. Con mucho cuidado saque el sistema digestivo de la cavidad del cuerpo de la rana preparada. Cuidadosamente, levante el hígado con los dedos, usando una aguja de disección para separar el tejido que sostiene el órgano en la rana.

1. ¿Cuántos lóbulos tiene el hígado en la rana?

¿Cómo se compara con el hígado del hombre?

- B. Tanto el hígado de la rana como el del hombre producen jugos digestivos o enzimas. La bilis, una de las sustancias químicas producidas por el hígado, se deposita en la vesícula biliar. La bilis le da a la vesícula biliar su color característico. Note que en la rana la vesícula está conectada al hígado. Compare esto con el diagrama del hombre.

2. ¿De qué color es la vesícula biliar de la rana?

- C. Tanto el páncreas de la rana como el del hombre está situado a lo largo de la curva interior del estómago. El páncreas produce enzimas digestivas que pasan por el mismo tubo por el cual pasa la bilis al intestino delgado.

3. ¿De qué color es el páncreas de la rana?

- D. Trace el tubo digestivo desde el estómago hasta la boca de la rana. El estómago está conectado a la boca por un tubo corto llamado el esófago.

4. ¿Cómo se compara la relativa longitud del esófago de la rana (comparado al tamaño del cuerpo) con la longitud del esófago del hombre?
- E. Use las tijeras para cortar la pared del estómago y observar las paredes interiores del estómago.
5. ¿Qué diferencia hay entre el interior del estómago de la rana y el exterior del mismo? Compare el estómago de la rana con el dibujo del estómago humano.
6. ¿Cómo está adaptado el interior del estómago de la rana para moler el alimento? La rana no masca el alimento. El hombre, sin embargo, tiene dientes cortantes y molares para esta función.
- F. Separe el intestino delgado y el grueso del tejido que los sostiene en la cavidad del cuerpo. Empiece levantando el estómago. Use una aguja de disección para separar el tejido, que parece una membrana, y que mantiene el intestino en su lugar.
7. ¿Cuál es la longitud en centímetros del intestino delgado de la rana?
- G. El intestino delgado está especializado tanto en la rana como en el hombre para absorber el alimento digerido. La absorción es un proceso lento y la longitud del intestino indica que se necesita mucho tiempo para completar este proceso. El intestino grueso está adaptado para absorber la mayor parte del agua usada en el proceso digestivo.
8. Compare la longitud relativa del intestino grueso de la rana con el tamaño del cuerpo y con la longitud y tamaño del cuerpo del hombre.
9. ¿Cuál intestino grueso parece que puede absorber mayor cantidad de agua, el de la rana o el del hombre?

H. En el hombre el ano es la abertura al final del intestino grueso. En la rana el intestino grueso se vacía en una estructura llamada cloaca. La cloaca es un saco muscular que recoge los materiales del intestino grueso, de la vejiga y del sistema reproductor. De este saco los materiales salen del cuerpo de la rana por una abertura situada en la superficie dorsal (superior) entre las piernas traseras.

10. ¿Cuántas aberturas excretorias tiene la rana?

7.4.1 THE CIRCULATORY SYSTEM

Once the molecules of digested food pass through the walls of the small intestine, they enter the blood stream. The blood stream is part of the circulatory system. Blood is moved throughout the body by a pump called the heart. Blood leaving the heart goes to the lungs where it picks up oxygen and leaves off carbon dioxide wastes. The blood carries the oxygen to all the cells in the body. From the lungs the blood goes back to the heart where it is pumped to the rest of the body. Blood leaving the heart full of oxygen for the cells travels in blood vessels called arteries. Blood returning to the heart with carbon dioxide wastes from the cells travels in blood vessels called veins. For blood to reach all the tiny cells in the body, it must pass through tiny blood vessels called capillaries. These blood vessels are so tiny that red blood cells must pass through single file. The blood in the capillaries carries food, oxygen and water to the individual cells. It also picks up cell wastes, like carbon dioxide. Capillaries run between arteries and veins.

1. The pump that moves the blood is the _____.
2. Blood leaving the heart full of oxygen travels in blood vessels called _____.
3. The tiny blood vessels which go between arteries and veins are called _____.
4. The blood vessels which return blood to the heart are _____.
5. Blood in the capillaries carries _____, _____ and _____ to the individual cells.

Not all animals have a heart. The earthworm has five arteries that pump blood, but they are not real hearts. The frog's heart has three chambers or sections. The bottom chamber has thick walls. This is the ventricle. The ventricle pumps blood to the rest of the body. The two upper chambers have thinner walls. These chambers are the right atrium and the left atrium. These chambers collect blood from the rest of the body. In man, the heart has four chambers. Blood returns from the body into the right atrium. The right atrium pumps this blood into the right ventricle. The right ventricle pumps the blood to the lungs. Blood from the lungs returns to the left atrium, where it is pumped into the left ventricle. The left ventricle has the thickest walls because it pumps the blood to the rest of the body.

1. The heart of a frog has _____ chambers, one _____ and two _____.
2. The _____ pumps blood to the rest of the body.
3. The right _____ and left _____ collect blood from the rest of the body.
4. The heart of man has _____ chambers.
5. Blood from the rest of the body is collected in the _____ where it is pumped to the _____. From the right ventricle it is pumped to the _____. Blood returning from the lungs is collected in the _____ where it is pumped to the _____. From the _____ the blood is pumped to the rest of the body.



Frog Heart



Human Heart

BLOOD CIRCULATION PATTERNS

311

7.4.1 SISTEMA CIRCULATORIO

Una vez que las moléculas del alimento digerido pasan por las paredes del intestino delgado, las moléculas entran en la corriente sanguínea. La corriente sanguínea es parte del sistema circulatorio. La sangre se mueve por el cuerpo por medio de una bomba llamada el corazón. La sangre que sale del corazón va a los pulmones en donde recoge oxígeno y emite desechos de dióxido de carbono. La sangre lleva el oxígeno a todas las células del cuerpo. De los pulmones, la sangre vuelve al corazón de donde es bombeada otra vez al resto del cuerpo. La sangre que sale del corazón llena de oxígeno para todas las células viaja en vasos sanguíneos llamados arterias. La sangre que vuelve al corazón con dióxido de carbono de las células viaja por vasos sanguíneos llamados venas. Para que la sangre pueda llegar hasta las células más diminutas del cuerpo, tiene que pasar por vasos sanguíneos diminutos llamados vasos capilares. Estos vasos son tan diminutos que las células o glóbulos rojos de la sangre tienen que pasar en fila sencilla, uno por uno. La sangre que llevan los capilares lleva alimento, oxígeno y agua para las células individuales. También recoge los desperdicios, tales como el dióxido de carbono. Los capilares están entre las arterias y las venas.

1. La bomba que mueve la sangre es el _____.
2. La sangre que sale del corazón llena de oxígeno viaja por vasos sanguíneos llamados _____.
3. Los diminutos vasos sanguíneos que están entre las arterias y las venas se llaman _____.
4. Los vasos sanguíneos que devuelven la sangre al corazón son las _____.
5. La sangre de los capilares lleva _____, _____ y _____ a las células individuales.

No todos los animales tienen corazón. La lombriz de tierra tiene cinco arterias que bombean la sangre, pero estas arterias no son en realidad corazones. El corazón de las ranas tiene tres cavidades o secciones. La cavidad inferior tiene paredes gruesas. Este es el ventrículo. El ventrículo impulsa la sangre a todo el resto del cuerpo. Las dos cavidades superiores tienen paredes más delgadas. Estas cavidades son las aurículas. Hay una aurícula derecha y una aurícula izquierda. Estas aurículas recogen la sangre del resto del cuerpo. En el hombre el corazón tiene cuatro cavidades. La sangre vuelve del cuerpo a la aurícula derecha. La aurícula derecha impulsa esta sangre al ventrículo derecho. El ventrículo derecho bombea

la sangre a los pulmones. La sangre vuelve de los pulmones a la aurícula izquierda, de donde es impulsada al ventrículo izquierdo. El ventrículo izquierdo tiene las paredes más gruesas porque es el que impulsa la sangre al resto del cuerpo.

1. El corazón de la rana tiene _____ cavidades, un _____ y dos _____.
2. El _____ bombea la sangre al resto del cuerpo.
3. La _____ derecha y la _____ izquierda recogen la sangre del resto del cuerpo.
4. El corazón del hombre tiene _____ cavidades.
5. La sangre del resto del cuerpo es recogida en la _____ de donde es impulsada al _____. Del ventrículo derecho es impulsada a los _____. La sangre que vuelve de los pulmones recogida en la _____ de donde es impulsada al _____. Del _____ la sangre es impulsada al resto del cuerpo.

LEARNING ACTIVITY

HOW IS THE HUMAN HEART DIFFERENT FROM THE FROG'S HEART?

Purpose: To locate and name the chambers of the frog's heart. To compare the frog's heart with that of man.

Materials: preserved frog dissecting pins
 dissecting needle dissecting pan
 razor blade

Procedure:

Part One: The Frog's Heart

- A. To remove the heart from the preserved frog, lift the triangular shaped section and find the thin membrane and blood vessels that hold the heart in position. Lift the heart with the end of a blunt pencil. With the dissecting needle carefully start to tear the tissues that keep the heart in place. Continue to lift and tear the tissue with the dissecting needle until you have the heart removed from the body cavity. Be careful not to miss the large sac-like sections connected to the triangular portion of the heart.
- B. Use a razor blade to carefully cut the heart into two equal halves. Cut from the lower pointed end to the wider opposite end as shown in the diagram. The lower pointed section of the heart is called the ventricle. The sac-like sections above the ventricle are called the atria.
 1. How is the wall of the ventricle different from that of the atrium?
- C. The heart consists of a special type of muscle cell. The function of the heart is to pump blood through the circulatory system to all parts of the body. The section of the heart with the thickest, strongest wall is able to pump blood longer distances through the body. Examine the frog's heart that you have dissected.
 2. What section of the heart has the structure that would enable it to pump blood longer distances?
 3. How many chambers or cavities are found in the more muscular section of the heart?

4. What is the name of the section of the frog's heart that has thin-walls and pumps blood to the thick-walled section?
 5. How many chambers are located in this section of the heart?
- D. Store your frog in the plastic bag with your group's name on it. Put it where your teacher directs you to.

Part Two: The Human Heart

- E. Look at the diagram of the human heart.
6. How many chambers are found in the ventricle section of the human heart?
 7. How many chambers are found in the atrial section?
 8. Which section has the thickest walls?
 9. Which section pumps blood within the heart and not to other parts of the body?
- F. The blood is returned to the right atrium from the general body circulation. It is then pumped to the right ventricle, which pumps the blood to the lungs. In the lungs the blood absorbs oxygen and releases carbon dioxide. From the lungs the blood returns to the left atrium of the heart. The left atrium then pumps the blood to the left ventricle, which then pumps the blood to all parts of the body. When the blood returns from the body to the heart it enters the right atrium.
10. Where does the right atrium pump the blood?

11. What section of the heart pumps blood to the lungs?
- G. The blood returns from the lungs to a separate chamber on the opposite side of the heart. Because the human heart has two chambers, the oxygenated blood is kept separated from blood that contains carbon dioxide.
12. What section of the heart receives blood from the lungs?
13. Where does the left ventricle pump the blood?
- H. The portion of the human heart that does the most work in pumping blood to the body has a different structure from the part that receives the blood.
14. How is the left ventricle different from the rest of the human heart?

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

¿CÓMO DIFIERE EL CORAZÓN HUMANO DEL CORAZÓN DE LA RANA?

Propósito: Situar y nombrar las cavidades del corazón de la rana. Comparar el corazón de la rana con el del hombre.

Materiales: rana preparada alfileres de disección
 aguja de disección charola de disección
 navaja de afeitar

Procedimiento:

Primera Parte: El Corazón de la Rana

- A. Para sacar el corazón de la rana preparada, levante la sección triangular y busque la membrana delgada y los vasos sanguíneos que mantienen al corazón en posición. Levante el corazón con la punta de un lápiz. La posición punta no debe ser aguda. Con la aguja de disección cuidadosamente empiece a rasgar los tejidos que mantienen al corazón en lugar. Continúe levantando y rasgando el tejido con la aguja de disección hasta que haya sacado el corazón de la cavidad del cuerpo. Tenga mucho cuidado de no perder las secciones que parecen grandes sacos y que están conectadas a la porción triangular del corazón.
- B. Use una navaja de afeitar para cortar cuidadosamente el corazón en la mitad, en dos partes iguales. Haga el corte desde la punta del corazón hasta la parte opuesta como se muestra en el diagrama. La sección inferior puntiaguda del corazón se llama ventrículo. Las secciones que parecen bolsitas o sacos se llaman aurículas.
 1. ¿En qué se diferencian la pared del ventrículo y la pared de la aurícula?
- C. El corazón consiste de un tipo especial de célula muscular. La función del corazón es impulsar (bombear) la sangre por todo el sistema circulatorio a todas las partes del cuerpo. La sección del corazón que tiene las paredes más gruesas y fuertes puede impulsar la sangre a mayores distancias por todo el cuerpo. Examine el corazón de la rana que ha disecado.
 2. ¿Cuál sección del corazón tiene la estructura que la habilitaría para impulsar la sangre a largas distancias?

3. ¿Cuántas cavidades se encuentran en la sección más muscular del corazón?
 4. ¿Cómo se llama la sección del corazón de la rana que tiene paredes delgadas e impulsa la sangre a la sección de paredes gruesas?
 5. ¿Cuántas cavidades están situadas en esta sección del corazón?
- D. Guarde la rana en la bolsa de plástico marcada con el nombre de su grupo. Póngala donde su profesor le diga.

Segunda Parte: El Corazón Humano

- E. Observe el diagrama del corazón humano.
6. ¿Cuántas cavidades se encuentran en la sección ventricular del corazón humano?
 7. ¿Cuántas cavidades se encuentran en la sección auricular?
 8. ¿Cuál sección tiene las paredes más gruesas (espesas)?
 9. ¿Cuál sección impulsa la sangre dentro del corazón y no a las otras partes del cuerpo?
- F. La sangre es devuelta a la aurícula derecha después de la circulación general. Luego es impulsada al ventrículo derecho, el cual, a su turno, bombea la sangre a los pulmones. En los pulmones la sangre absorbe oxígeno y emite dióxido de carbono. De los pulmones vuelve a la aurícula izquierda del corazón. La aurícula izquierda entonces impulsa la sangre al ventrículo izquierdo, el cual bombea la sangre a todas las partes del cuerpo. Cuando la sangre regresa del cuerpo al corazón, entra en la aurícula derecha.

10. ¿Hacia dónde impulsa la aurícula derecha a la sangre?
11. ¿Cuál sección del corazón impulsa la sangre a los pulmones?
- G. La sangre vuelve de los pulmones a la cavidad separada del corazón al lado opuesto del corazón. Como el corazón humano tiene dos cavidades, la sangre oxigenada se mantiene separada de la sangre que tiene dióxido de carbono.
12. ¿Cuál sección del corazón recibe la sangre de los pulmones?
13. ¿Hacia donde impulsa la sangre el ventrículo izquierdo?
- H. La porción del corazón humano que hace mayor cantidad de trabajo en el bombeo o impulso de la sangre al cuerpo tiene una estructura diferente a la de la parte que recibe la sangre.
14. ¿En qué se diferencia el ventrículo izquierdo al resto del corazón humano?

TEST -- ORGAN FUNCTIONS

Matching

- | | |
|---|---------------|
| _____ 1. teeth designed to tear food | A. canine |
| _____ 2. teeth designed to grind food | B. epiglottis |
| _____ 3. teeth designed to bite food | C. glottis |
| _____ 4. opening in back of throat leading to lungs | D. esophagus |
| _____ 5. tube connecting mouth and stomach | E. incisors |
| _____ 6. flap covering opening to lungs | F. molars |

Chose the best answer:

- _____ 7. The frog uses his _____ to chew his food.
A. teeth B. stomach C. gizzard D. esophagus
- _____ 8. Would the epiglottis open or close to allow air to enter the lungs?
A. open B. close
- _____ 9. Air pressure is equalized within the middle ear through the
A. esophagus tube B. fallopian tube
C. inner tube D. eustachian tube
- _____ 10. Bile is produced by the
A. liver B. pancreas C. stomach D. small intestine
- _____ 11. In man the small intestine has an average length of _____ feet.
A. 5 B. 18 C. 28 D. 2

Matching

- | | |
|--|--------------------|
| _____ 12. most food is absorbed into the blood stream here | A. cloaca |
| _____ 13. water is absorbed from waste materials here | B. anus |
| _____ 14. collects wastes and eggs or sperm | C. large intestine |
| _____ 15. opening where solid waste leaves body | D. small intestine |

Fill in the blanks:

16. The heart, arteries, veins and capillaries form the _____ system.
17. Blood leaving the right ventricle goes to the _____.
18. In the lungs the blood picks up _____ and leaves _____.
19. Blood leaving the heart full of oxygen travels in blood vessels called _____.
20. Blood returning to the heart travels in blood vessels called _____.
21. Blood vessels carrying blood to the individual cells are the tiny vessels called _____.
22. There are _____ chambers in man's heart.
23. The right atrium pumps blood to the _____.

24. Blood from the lungs returns to the _____
 _____.
25. The thickest walls in man's heart are in the _____
 _____ which pumps blood to the rest of the body.

K E Y

- | | |
|-------|----------------------------|
| 1. A | 14. A |
| 2. F | 15. B |
| 3. E | 16. circulatory |
| 4. C | 17. lungs |
| 5. D | 18. oxygen, carbon dioxide |
| 6. B | 19. arteries |
| 7. B | 20. veins |
| 8. A | 21. capillaries |
| 9. D | 22. four |
| 10. A | 23. right ventricle |
| 11. B | 24. left atrium |
| 12. D | 25. left ventricle |
| 13. C | |

Organ identification may be
 tested by labeling diagrams or
 by a lab practical exam.

PRUEBA -- FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS

Empareje

- | | | |
|----------|--|--------------|
| _____ 1. | dientes proyectados para
destrozar el alimento | A. caninos |
| _____ 2. | dientes proyectados para
moler el alimento | B. epiglotis |
| _____ 3. | dientes proyectados para
morder el alimento | C. glotis |
| _____ 4. | abertura en la parte de
atrás de la garganta que
va a los pulmones | D. esófago |
| _____ 5. | tubo que conecta la boca
con el estómago | E. incisivos |
| _____ 6. | lengüeta que cubre la
abertura que va a los
pulmones | F. molares |

Escoja la mejor respuesta:

- _____ 7. La rana usa el _____ para mascar el alimento.
A. dientes B. estómago C. molleja D. esófago
- _____ 8. ¿Se abre o se cierra la epiglotis para dejar entrar aire a los pulmones?
A. se abre B. se cierra
- _____ 9. La presión del aire se iguala en el tímpano del oído por el
A. tubo del esafago B. trompa de Falopio
C. tubo interior D. tubo de Eustaquio
- _____ 10. La bilis es producida por el
A. hígado B. páncreas C. estómago D. intestino delgado

- ____ 11. En el hombre, el intestino delgado tiene una longitud promedio de _____ pies.
- A. 5 B. 18 C. 28 D. 2

Empareje

- ____ 12. La mayor parte del alimento es absorbido por la corriente sanguínea aquí A. cloaca B. ano
- ____ 13. El agua es absorbida de las impurezas o desperdicios aquí C. intestino grueso D. intestino delgado
- ____ 14. Recoge los desechos y los huevos o los espermatozoides
- ____ 15. abertura por la cual los desperdicios sólidos salen del cuerpo

Llene los espacios:

16. El corazón, las arterias, las venas y los vasos capilares forman el sistema _____.
17. La sangre que sale del ventrículo derecho va a _____.
18. En los pulmones la sangre recoge _____ y emite _____.
19. La sangre llena de oxígeno que sale del corazón viaja por los vasos sanguíneos llamados _____.
20. La sangre que vuelve al corazón va por los vasos sanguíneos llamados _____.

21. Los vasos que llevan la sangre a las células individuales son pequeños vasos llamados _____.
22. El corazón del hombre tiene _____ cavidades.
23. La aurícula derecha impulsa la sangre al _____.
24. La sangre que vuelve de los pulmones regresa a la _____.
25. Las paredes más gruesas del corazón del hombre están en el _____ que impulsa la sangre al resto del cuerpo.

CLAVE

- | | |
|-------|---------------------------------|
| 1. A | 14. A |
| 2. F | 15. B |
| 3. E | 16. circulatorio |
| 4. C | 17. pulmones |
| 5. D | 18. oxígeno, dióxido de carbono |
| 6. B | 19. arterias |
| 7. B | 20. venas |
| 8. A | 21. vasos capilares |
| 9. D | 22. 4 |
| 10. A | 23. ventrículo derecho |
| 11. B | 24. aurícula izquierda |
| 12. D | 25. ventrículo izquierdo |
| 13. C | |

La prueba sobre la identificación de los órganos puede hacerse marcando diagramas o en un examen de laboratorio.



El señor Ramírez no es el carpintero.



El señor Ramírez no es el comerciante.



El señor Landa no es el carpintero.

1. Si el señor Ramírez no es el carpintero ni el comerciante, cuadros **1** y **2**, entonces es el campesino.

Si Landa no es el carpintero, cuadro **3**, entonces es el comerciante. (Como Ramírez es el campesino, Cabrera sólo puede ser el carpintero.)

8.1.1 HEREDITY

Heredity is what an individual gets from his parents. Heredity is passed by the ovum and the sperm. Hair color and eye color are examples of heredity. One half of a person's heredity comes from the mother. The other half of heredity comes from the father.

1. Heredity is what an individual gets from his _____.
2. Heredity is passed by the _____ and the _____.
3. _____ and _____ are examples of heredity.
4. One half of your heredity comes from the _____
and one half comes from the _____.

CHROMOSOMES

Chromosomes are rod shaped bodies found in all cells. Chromosomes carry heredity. Humans have 46 chromosomes in almost all cells. Ovum and sperm cells have only 23 chromosomes. Chromosomes carry many different traits.

1. Chromosomes are _____ bodies found in all cells.
2. Humans have _____ chromosomes.
3. _____ and _____ have only 23
chromosomes.
4. Chromosomes carry many different _____.

GENES

Genes are carried on chromosomes. Genes are too small to see even with a microscope. Each gene determines one trait. Each gene is part of a pair. The pair of genes comes half from the mother and half from the father.

1. Genes are carried on _____.
2. Genes are _____ to see even with a microscope.
3. Each gene is part of a _____.
4. The pair of genes comes _____ from the mother and
_____ from the father.

8.2.1 SIMPLE DOMINANCE -- GENETICS

Some traits are determined by the action of a single gene. These traits are rather easy to measure. Most people either have the trait or they don't. There is usually no mixing or half-and-half. We will be studying some of these traits in this laboratory.

1. On the back of this page, draw as many X's as you can with your right hand in 30 seconds. Now draw as many as you can using your left hand for 30 seconds.

How many X's did you draw with your right hand? _____

How many X's did you draw with your left hand? _____

Are you right-handed or left-handed? _____

2. Tear a small hole in a piece of paper. It should be about as big around as your finger. Hold the paper out in front of you and look at a distant object through the hole. Without moving the paper, close one eye. Now open that eye and close the other eye. Do not move the paper. With one eye you could still see the object through the hole. With the other eye you could not. If you could see with your right eye, you are right-eyed. If you could see with the left eye, you are left-eyed.

Are you right- or left-eyed? _____

3. Can you curl your tongue in a U?
4. Can you fold the tip of your tongue back over the top of your tongue while your tongue is stuck out?
5. Can you turn your tongue over in your mouth?
6. Have your partner look at your ear lobe. Is it hanging free from your head? Is it attached to your head? Are your ear lobes both the same?

7. Albinos have no pigment in their skin. Their hair and eyelashes are white, and their skin is very pink. A true albino has pink eyes because there is no color in the iris of the eye, and the color of the blood inside the eye shows through. Albinos sunburn quickly and are nearly blind because they have no pigment to protect them from the sun. Are you albino?
8. A dwarf usually has a normal-sized torso, but his arms and legs are very short. Are you a dwarf?
9. A midget is tiny all over. Most midgets never go through puberty, and therefore they cannot produce children. Are you a midget?
10. Sickle-cell anemia is a disease that is relatively common among Black people. White people can have the disease, too. Have you been tested to see if you have sickle-cell anemia or the gene for it?
11. The Rh factor is a trait involving the presence or absence of a chemical in the blood. In some cases the Rh factor is very important during pregnancy. Rh+ means you have the chemical; Rh- means you do not. Are you Rh+ or Rh-? Or don't you know?
12. Some people are born with more than 10 fingers and/or toes. This is called polydactylism. Were you born with extra fingers or toes?

In simple dominance genetics, one kind of gene is stronger than another. If the fertilized egg receives a strong gene and a weak gene, the strong gene "masks" the trait carried by the weak gene. Only the trait carried by the strong gene shows up as the baby develops.

The strong gene is called a dominant gene. The weaker gene is called a recessive gene. The trait carried by a recessive gene only shows up if the fertilized egg receives two recessive genes, one from the mother and one from the father.

In figuring out genetics, a special shorthand is used. First, determine the trait being studied. Next, determine which trait is due to a dominant gene. Your teacher will probably have to tell you which gene is dominant for now. The first letter of the dominant trait is used in figuring genetic

problems. A capital letter represents the dominant gene, and a lower-case or little letter represents the recessive gene.

For example, if we are studying "handedness", the dominant gene is for right-handedness and the recessive gene is for left-handedness. Right-handedness gene is represented by an R and left-handedness gene is represented by an r.

In the margin next to the simple dominance questions on the preceeding page, write the symbols that would represent the traits being discussed.

Example: R = right-handed
r = left-handed

8.1.1 LA HERENCIA

La herencia es lo que un individuo recibe de sus padres. La herencia es pasada por el óvulo y el espermatozoide. Ejemplos de la herencia son el color de los ojos y el color del cabello. Una mitad de la herencia viene de la madre. La otra mitad viene del padre.

1. La herencia es lo que un individuo recibe de sus _____
2. La herencia es pasado por el _____ y el _____.
3. _____ y _____ son ejemplos de la herencia.
4. Una mitad de la herencia viene de la _____ y la otra mitad viene del _____.

LOS CROMOSOMAS

Los cromosomas son unos cuerpos en forma de barra que hay en todos las células. Los cromosomas llevan la herencia. Los seres humanos tienen 46 cromosomas en casi todas las células. Los óvulos y los espermastozoides contienen solamente 23 cromosomas. Los cromosomas llevan muchas características diferentes.

1. Los cromosomas son cuerpos en forma de _____ que hay en todas las células.
2. Los seres humanos tienen _____ cromosomas.
3. Los _____ y los _____ tienen _____ solamente 23 cromosomas.
4. Los cromosomas llevan muchas _____ diferentes.

LOS CROMOSOMAS LLEVAN LOS GENES

Los genes son tan pequeñitos que ni se pueden ver con un microscopio. Cada gene determina una característica. Cade gene es parte de un par. El par de genes viene la mitad de la madre y la mitad del padre.

1. Los cromosomas llevan los _____.
2. Los genes son demasiado _____ para verse ni con un microscopio.
3. Cada gene es parte de un _____.
4. Un par de genes viene la _____ de la madre y la _____ del padre.

8.2.1 DOMINANCIA SIMPLE--GENÉTICA

Algunos rasgos son determinados por la acción de un solo gene. Estos rasgos o caracteres son un tanto fáciles de medir. La mayoría de las personas tienen el rasgo o carácter o no lo tienen. Usualmente no hay mezcla de mitad y mitad. Estudiaremos algunos de estos caracteres en este laboratorio.

1. Al reverso de esta página, dibuje con la mano derecha tantas X como pueda, en 30 segundos. Después, dibuje con la mano izquierda tantas X como pueda, en 30 segundos.

Número de X dibujadas con
la mano derecha _____

la mano izquierda _____

¿Es Ud. diestro o zurdo?

2. Haga un hueco pequeño en un pedazo de papel. Debe ser tan grande como para que ppepa el dedo índice. Sostenga el papel en frente de Ud. y mire por el hueco un objeto distante. Sin mover el papel, cierre un ojo. Después abra el ojo que cerró y cierre el otro. No mueva el papel. Con un solo ojo pudo ver el objeto por el hueco. Con el otro ojo no pudo verlo. Si lo pudo ver con el ojo derecho, usted tiene el ojo derecho más fuerte; si pudo verlo con el izquierdo este es más fuerte.

¿Tiene el ojo derecho o el izquierdo más fuerte? ¿Es tuerto del derecho o del izquierdo?

3. ¿Puede enrollar la lengua en forma de U?
4. ¿Puedo doblar la punta de la lengua hacia atrás contra el paladar, mientras saca bien la otra parte de la lengua?
5. ¿Puede voltear la lengua en la boca?
6. Dígale a uno de sus compañeros que le mire el lóbulo de la oreja. ¿Está separado de la cabeza? ¿Está pegado a la cabeza? ¿Son los lóbulos de su oreja lo mismo?
7. Los albinos no tienen pigmento en la piel. Su pelo y pestañas son de color blanco y la piel es bastante sonrosada. Un albino verdadero tiene ojos color de rosa porque no tiene color en el iris de los ojos, y el color de la sangre se trasluce por los ojos. Los albinos se queman o tuestan al sol muy rápido y casi son ciegos a la luz del sol porque no tienen pigmento que los proteja del sol. ¿Es usted albino?

8. Los enanos por lo general tienen un torso o espalda normal, pero los brazos y las piernas son muy cortas. ¿Es Ud. enano?
9. Los enanillos son totalmente pequeños. La mayoría de los enanillos no alcanzan la pubertad y por lo tanto no pueden tener hijos. ¿Es Ud. un enanillo?
10. La anemia "sickle" (las células se convierten en forma de hoz) es relativamente común entre los negros. Algunos blancos pueden padecerla también. ¿Se ha examinado para ver si tiene esta clase de anemia "sickle" o el gene que la lleva?
11. El factor Rh es una característica que tiene que ver con la presencia o ausencia de una sustancia química que puede tener la sangre. En algunos casos el factor Rh es muy importante durante el embarazo. Rh+ quiere decir que la sustancia química está presente; Rh- quiere decir que no se tiene la sustancia. ¿Es Ud. Rh+ o Rh-? o ¿no lo sabe?
12. Algunas personas nacen con mas de diez dedos de las manos y/o de los pies. Esto se llama polidactilismo. ¿Nació Ud. con dedos de las manos o de los pies extras?

En la genética de dominancia simple una clase de genes es más fuerte que la otra. Si el óvulo fecundado recibe un gene fuerte y un gene débil, el gene fuerte "encubre" o "disfraza" la característica que el gene débil lleva. Solamente la característica portada por el gene fuerte sale o se muestra a medida que el niño crece.

El gene fuerte se llama gene dominante. El gene más débil se llama gene recesivo. La característica llevada por un gene recesivo solamente se muestra si el óvulo fecundado recibe dos genes recesivos, uno de la madre y otro del padre.

Para resolver los problemas genéticos, se usa una especie de taquigrafía. Primero, se determina la característica que va a estudiarse. Después, se determina la característica que se debe al gene dominante. Por ahora, quizás, el profesor le dirá cuál es el gene dominante. Para resolver los problemas genéticos, se usa la primera letra de la característica dominante. Una letra mayúscula representa el gene dominante, y una letra minúscula representa el gene recesivo.

Por ejemplo, si estudiamos la destreza manual, el gene dominante es el del uso de la mano derecha que se representa con una D y el recesivo de la izquierda se representa con una d.

En la margen cerca a las preguntas que se hicieron anteriormente sobre dominancia simple, escriba los símbolos que representan las características que se discuten.

Ej.: 1. Al reverso de esta página.....

R = derecha
r = izquierda

8.2.2 SIMPLE DOMINANCE

1. One parent is right-handed (RR); the other parent is left-handed (rr). Will their children be right- or left-handed?

parents	right-handed	left-handed
genes	RR	rr
gametes	R or R	r or r
children	right-handed	
genes	Rr	
gametes	R or r	

2. One parent is right-handed (Rr); the other parent is left-handed (rr). Will their children be right-handed or left-handed?

parents
genes
gametes
children
genes
gametes

3. Both parents are left-handed. Will their children be right-handed or left-handed?

parents
genes
gametes
children
genes
gametes

4. Both parents are right-handed (Rr). Will their children be right- or left-handed?

parents
genes
gametes
children
genes
gametes

8.2.2 DOMINANCIA SIMPLE

1. Uno de los padres es diestro (DD); el otro es zurdo (rr).
¿Serán los hijos diestros o zurdos?

padres	diestro	zurdo
genes	RR	rr
gametos	R o R	r o r
hijos		
genes	diestros	
gametos	Rr	
	R o r	

2. Uno de los padres es diestro (Dd); el otro es zurdo (rr).
¿Serán los hijos diestros o zurdos?

padres
genes
gametos
hijos
genes
gametos

3. Ambos padres son zurdos. ¿Serán los hijos diestros o zurdos?

padres
genes
gametos
hijos
genes
gametos

4. Ambos padres son diestros (Rr). ¿Serán los hijos diestros o zurdos?

padres
genes
gametos
hijos
genes
gametos

KEY

1. R = right-handed
r = left-handed
2. R = right-eyed
r = left-eyed
3. C = curl
c = no curl
4. N = no fold
n = fold
5. N = no turn
n = turn
6. F = free
f = attached
7. N = normal pigment
n = albino
8. D = dwarf
d = normal
9. N = normal
n = midget
10. N = normal
n = sickle-cell anemia
11. R = Rh+
r = Rh-
12. P = polydactylism
p = normal

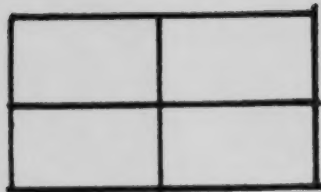
CLAVE

1. R = diestro
r = zurdo
2. R = ojo derecho dominante
f = ojo izquierdo
3. E = se enrolla
e = no se enrolla
4. N = no se dobla
n = se dobla
5. N = do se voltea
n = se voltea
6. D = despegado
d = pega
7. N = pigmento normal
n = albino
8. E = enano
e = normal
9. N = normal
n = enanillo
10. N = normal
n = enanillo
11. R = Rh⁺
r = Rh⁻
12. P = polidactilismo
p = normal

1.



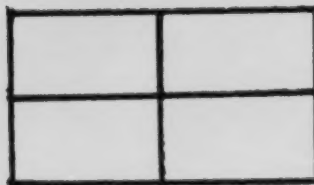
2.



3.



4.



KEY

- | | | |
|------------|--------------------------------|--------------|
| 1. parents | right-handed | left-handed |
| genes | RR | rr |
| gametes | R or R | r or r |
| children | right-handed | |
| genes | Rr | |
| gametes | R or r | |
| | | |
| 2. parents | right-handed | left-handed |
| genes | Rr | rr |
| gametes | R or r | r or r |
| children | 2 right-handed : 2 left-handed | |
| genes | 2 Rr : 2 rr | |
| gametes | R or r | r or r |
| | | |
| 3. parents | left-handed | left-handed |
| genes | rr | rr |
| gametes | r or r | r or r |
| children | left-handed | |
| genes | rr | |
| gametes | r or r | |
| | | |
| 4. parents | right-handed | right-handed |
| genes | Rr | Rr |
| gametes | R or r | R or r |
| children | 3 right-handed : 1 left-handed | |
| genes | 1 RR : 2 Rr : 1 rr | |
| gametes | R or R R or r r or r | |

1.

	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

2.

	R	r
r	Rr	rr
r	Rr	rr

3.

	r	r
r	rr	rr
r	rr	rr

4.

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

311

CLAVE

1. padres diestros zurdos
genes RR rr
gametos R o R r o r
hijos diestros
genes Rr
gametos R o r
2. padres diestros zurdos
genes Rr rr
gametos R o r r o r
hijos 2 diestros: 2 zurdos
genes 2 Rr : 2 rr
gametos R o r r o r
3. padres zurdos zurdos
genes rr rr
gametos r o r r o r
hijos zurdos
genes rr
gametos r o r
4. padres diestros diestros
genes Rr Rr
gametos R o r R o r
hijos 3 diestros : 1 zurdo
genes 1 RR: 2 Rr 1 rr
gametos R o R R o r r o r

1.

	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

2.

	R	r
r	Rr	rr
r	Rr	rr

3.

	r	r
r	rr	rr
r	rr	rr

4.

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

8.2.3 GENETICS PROBLEMS

Use the Punnet Square to show your work.

1. One parent has free-hanging ear lobes (EE). The other parent has attached ear lobes (ee). What kind of ear lobes will their children probably have?

_____ free-hanging : _____ attached

2. Both parents have attached ear lobes. What kind of ear lobes will their children probably have?

_____ free-hanging : _____ attached

3. One parent has normal coloring. The other parent is albino. Their first child is albino. What are the genes of the parents and the child?

The probability that these parents will have an albino child will be _____ in _____ each time they have a child.

4. Dwarfism is a dominant trait. What is the probability that a dwarf (Dd) and a normal-sized person would have dwarf children?

Each child has _____ in 4 chance of being a dwarf.

5. Sickle-cell anemia is a disease caused by recessive genes. A normal couple has a baby with the disease. What are the genes of the parents and of the baby?
6. Each child born to the couple in question 5 has _____ chance in four of having sickle-cell anemia.
7. The Rh factor is only dangerous during pregnancy if the mother is Rh- and the baby is Rh+. The mother's body produces antibodies to destroy the baby because her body is reacting to a foreign substance like germs. This problem can be medically controlled if the doctor knows in time that the problem exists.

If both parents are Rh- (rr), what are the chances that they will have an Rh+ baby?

_____ in 4

If the mother is Rh- and the father is Rh+ (Rr), what are the chances they will have an Rh+ baby?

_____ in 4

If both parents are Rh+ (Rr) what are the chances the baby will be Rh-?

_____ in 4

Is this a dangerous situation? _____

8.2.3 PROBLEMAS GENETICOS

Use los cuadraditos para mostrar su trabajo.

1. Uno de los padres tiene lóbulos de las orejas sueltos o despegados (DD). El otro padre tiene lóbulos pegados (dd). ¿Qué clase de lóbulos de las orejas tendrán probablemente los hijos?



_____ sueltos : _____ pegados

2. Ambos padres tienen lóbulos de las orejas pegados. ¿Qué clase de lóbulos probablemente tendrán los hijos?



_____ despegados : _____ pegados

3. Uno de los padres tiene un color normal. El otro es albino. Su primer hijo es albino. ¿Cuáles son los genes de los padres y del hijo?

La probabilidad de que estos padres tengan un hijo albino será _____ en _____ cada vez que tengan un hijo.

4. El enanismo es un carácter dominante. ¿Cuál es la probabilidad de que un enano y una persona normal tengan hijos enanos?



Cada hijo tiene _____ en 4, probabilidades de ser enano

5. La anemia "sickle" (células en forma de hoz) es una enfermedad causada por genes recesivos. Una pareja tiene un niño con la enfermedad. ¿Cuáles son los genes de los padres y los del niño o niña?
6. Cada hijo que les nace a los padres de la pareja descrita en la pregunta 5 tiene _____ probabilidades en 4 de tener la anemia de las células de la sangre en forma de hoz (sickle).

7. El factor Rh solamente es peligroso durante el embarazo si la madre es Rh- y el bebé es Rh+. El cuerpo de la madre produce anticuerpos para destruir al bebé porque su cuerpo está reaccionando contra una sustancia foránea o extraña como reacciona contra los gérmenes. Este problema puede controlarse médicamente si el médico sabe o conoce a tiempo que el problema existe.

Si ambos padres son Rh- (rr), ¿cuáles son las probabilidades de que tengan un bebé Rh+?

_____ en 4

Si la madre es Rh- y el padre Rh+ (Rr), ¿cuáles son las probabilidades de que tengan un bebé Rh+?

_____ en 4

Si ambos padres son Rh+ (Rr), ¿cuáles son las probabilidades de que el bebé sea Rh-?

_____ en 4

¿Es esta una situación peligrosa? _____

KEY

1.

	E	E
e	Ee	Ee
e	Ee	Ee

4 free-hanging : 0 attached

2.

	e	e
e	ee	ee
e	ee	ee

0 free-hanging : 4 attached

3. Parents : Nn nn
Child : nn

The probability that these parents will have an albino child will be

1 in 4

4.

	D	d
d	Dd	dd
d	Dd	dd

Each child has 2 in 4 chance of being a dwarf.

5. Parents : Nn Nn
Child : nn

6. 1

7. 0

	r	r
R	Rr	Rr
r	rr	rr

2 in 4

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

1 in 4

Is this a dangerous situation?

No

347

CLAVE

1.

	D	D
d	Dd	Dd
d	Dd	Dd

4 despegados 0 pegados

2.

	d	d
d	dd	dd
d	dd	dd

0 despegados 4 pegados

3. Genes de los padres: Nn nn
Genes del hijo nn

La probabilidad de que estos padres tengan un hijo albino será de 1 en 4 cada vez que tengan un hijo

4.

	E	e
e	Ee	ee
e	Ee	ee

Cada hijo tiene 2 probabilidades en 4 de ser enano.

5. Genes de los padres Nn nn
Genes del bebé nn

6. Cada hijo que le nace a la pareja de la pregunta 5 tiene 1 probabilidad en cuatro de tener anemia de las células sanguíneas en forma de hoz (sickle).

7. Si ambos padres son Rh- el bebé será Rh-
Rh+ 0 en cuatro

Si la madre es Rh- y el padre Rh+ 2 en cuatro

8. Si ambos padres son Rh+ la probabilidad un bebé Rh- es 1 en 4

1 en cuatro

¿Es esta situación peligrosa? NO

8.2.4 SIMPLE DOMINANCE -- QUIZ

1. Right-handedness is dominant over left-handedness. A gene for right-handedness is represented by a _____. The left-handedness is represented by an _____.
2. Right-handedness is dominant over left-handedness. Would the following people be right-handed or left-handed?
 $Rr =$
 $RR =$
 $rr =$
3. Both parents are right-handed (Rr). Draw a Punnet square showing the possible gene combinations for their children.
4. In problem 3, what is the probability of the couple having a left-handed child?
 _____ in 4
5. Both parents are right-handed. One is Rr and one is RR . What is the probability of their having a left-handed child?
 _____ in r
6. How can you tell a person who is RR from a person who is Rr ?

8.2.4 DOMINANCIA SIMPLE -- PRUEBA

1. El uso de la mano derecha (diestro es un carácter dominante sobre la zurdería. En este caso representamos un gene del carácter "diestro" con una _____. La zurdería se representa con una _____.
2. El carácter de ser diestro es dominante sobre el carácter de ser zurdo. ¿Serían las siguientes personas representadas aquí diestras o zurdas?

Dd =

DD =

dd =

3. Ambos padres son diestros (Dd). Dibuje un cuadrado Punnet que muestre las combinaciones posibles de genes de los hijos.
4. En el problema 3, ¿cuál es la probabilidad de que la pareja tenga un hijo zurdo?

_____ en 4

5. Ambos padres son diestros. Uno es Dd y el otro DD. ¿Cuál es la probabilidad de que tengan un hijo zurdo?

_____ en 4

6. ¿Cómo puede distinguir entre una persona que sea RR y una Rr?

KEY

1. R; r

2. Rr = right
RR = right
rr = left

3.

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

4. 1

5. 0

6. You can't unless they have an rr child which shows that they are Rr.

351

CLAVE

1. D; d
2. Dd = diestro
DD = diestro
rr = zurdo

3.

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

4. 1
5. 0
6. No pueden distinguirse al menos que tengan un hijo dd que muestre que son Rr.

8.2.5 MULTIPLE ALLELES

Many characteristics have more than two possible expressions. For example, there are many colors of eyes. Even though there are many possibilities, an individual still only has two genes for the trait.

In the case of eye color, we will only attempt a basic explanation of what happens. There are four basic genes for eye color. One is for brown eyes (B), one is for hazel eyes (H), one is for green eyes (G) and one is for blue eyes (b). Brown is dominant over hazel, hazel is dominant over green, green is dominant over blue. A person with brown eyes, therefore, can have any of the following pairs of genes: BB, BH, BG, or Bb. A person with hazel eyes can have any of the following pairs of genes: HG, HH, Hb. A person with green eyes can have GG or Gb. The person with blue eyes has bb.

1. A brown-eyed parent and a green-eyed parent have a blue-eyed child. What are the genes of these three people?
2. A brown-eyed parent and a blue-eyed parent have a brown-eyed child. What are the child's genes?
3. Two brown-eyed parents have a green-eyed child. What are the genes of the three people?

Other examples of multiple alleles, meaning many possible genes, are hair curliness and blood types. In hair curliness, kinky hair (K) is dominant to curly hair (C), which is dominant to wavy (W) which is dominant to straight hair (S). Fill in the possible gene pairs for the following:

kinky hair =

curly hair =

wavy hair =

straight hair =

Blood type is determined by three alleles. An allele is one of the genes of a pair. The genes are either A, B or O. In this case A and B are of equal dominance, while O is recessive to them both. Therefore, gene pairs for the following blood types are as follows:

Type A = AA or AO

Type B = BB or BO

Type AB = AB

Type O = O

One parent has kinky hair. The other parent has wavy hair. One child has kinky hair, one has wavy hair and one has straight hair. What are the genes of all these people?

One parent is WS, the other is CS. What are the probable gene types of their children? Label the curliness of each person.

One parent has type A blood, one parent has type B blood. One child has type A blood, one has type O blood, one has type AB blood and one has type B blood. What are the genes of all of these people?

The mother has type O blood and the baby has type AB blood. Can the father have type B blood?

Blood typing is sometimes used as evidence in legal paternity suits. Blood typing cannot prove who the father is, but it can be used in some cases to prove a man is not the father.

The mother has type AB blood. The father has type B blood. The children have type A blood, type B blood, type O blood and type AB blood. Which child is adopted? How do you know?

8.2.5 ALELOS MÚLTIPLES

Muchas características tienen más de dos expresiones posibles. Por ejemplo, hay muchos colores de ojos. Aunque hay muchas posibilidades, sin embargo un individuo tiene solamente dos genes para el carácter o rasgo.

En el caso del color de los ojos, intentaremos solamente dar una explicación básica de lo que pasa. Existen cuatro genes básicos para el color de los ojos. Uno es para ojos de color café (B), uno para el color de avellana (H), uno para ojos verdes (G) y uno para ojos azules (b). El color café es dominante sobre el de avellana, el de avellana es dominante sobre el verde, el verde es dominante sobre el azul. Por lo tanto, una persona con ojos café puede tener cualesquiera de los siguientes pares de genes: BB, BH, BG, o Bb. La persona con ojos color de avellana puede tener cualesquiera de los siguientes pares de genes: HG, HH, Hb. La persona de ojos verdes puede tener GG o Gb. La persona de ojos azules tiene bb.

1. Uno de los padres tiene ojos café y el otro tiene ojos verdes y tienen un hijo o una hija de ojos azules (ojiazul). ¿Cuáles son los genes de estas tres personas?
2. Uno de los padres tiene ojos color café y el otro es ojiazul, y tienen un hijo de ojos color café. ¿Cuáles son los genes de estas tres personas?
3. Dos padres de ojos color café tienen un hijo de ojos verdes. ¿Cuáles son los genes de estas tres personas?

Otros ejemplos de alelos múltiples, es decir, muchos genes posibles, son el rizado y ondulado del pelo y los tipos de sangre. En el rizado u ondulado del pelo, el pelo grifo, muy enortijado o comúnmente llamado en México "chino" (K) es dominante sobre el pelo crespo (C), el cual es dominante sobre el ondulado o ligeramente rizado (W) y éste es dominante sobre el pelo lacio (S). Escriba los pares de genes posibles en los siguientes ejemplos:

pelo grifo =

pelo crespo =

pelo ondulado =

pelo lacio =

El tipo de sangre es determinado por tres alelos. Alelo es uno de los genes del par. Los genes son A? B u O. En este caso A y B tienen igual predominio, mientras que O es recesivo con respecto a ambos. Por lo tanto los pares de genes para los siguientes tipos de sangre son:

tipo A = AA o AO

tipo B = BB o BO

tipo AB = AB

tipo O = O

4. Uno de los padres tiene pelo grifo, muy ensortijado. El otro tiene pelo ondulado. Uno de los hijos tiene pelo muy ensortijado, otro tiene pelo ondulado y otro más tiene pelo lacio. ¿Cuáles son los genes de todas estas personas?
5. Un padre es WS, el otro es CS. ¿Cuáles son los tipos de genes probables de los hijos? Marque lo encrespado o ensortijado de cada persona.
6. Uno de los padres tiene sangre tipo A, el otro tiene sangre tipo B. Un hijo tiene sangre tipo A, uno tiene sangre tipo O, uno tiene sangre tipo AB y uno tiene sangre tipo B. ¿Cuáles son los genes de todas estas personas?
7. La madre tiene sangre tipo O, el bebé tiene sangre tipo AB. ¿Puede el padre tener sangre tipo B?

El tipo de sangre a veces se usa como evidencia en demandas o juicios legales de paternidad. Sin embargo, el hallar el tipo de sangre no puede comprobar o probar quién es el padre, pero puede usarse en algunos casos para probar que el hombre no es el padre.

8. La madre tiene sangre tipo AB. El padre tiene sangre tipo B. Los hijos tienen sangre tipo A, tipo B, tipo O y sangre tipo AB. ¿Cuál de los hijos es adoptado? ¿Cómo puede saberlo?

KEY

1. Bb Gb
bb
2. Bb
3. BG Bb or BG
Gb or GG

KK, KC, KW, KS
CC, CW, CS
WW, WS
SS

4. KS WS
- KW WS SS
or
KS

- 5.
- | | | |
|---|----|----|
| | W | S |
| C | WC | CS |
| S | WS | SS |
- 1 WC = wavy
1 WS = wavy
1 CS = curly
1 SS = straight

6. AO BO
- AO:OO:AB:BO

7. No

8. AB BO
- AO:BO:OO:AB

adopted because must get either an A or a B from the mother

CLAVE

1. Bb Gb
bb

2. Bb

3. BG Bb o BG

Gb o GG

KK, KC, KW, KS

CC, CW, CS

WW, WS

SS

4. KS WS
KW WS SS
o
KS

5. W S
C WC CS
S WS SS

WC	CS
WS	SS

1 WC = ondulado
1 WS = ondulado
1 CS = crespo, rizado
1 SS = lacio

6. AO BO
AO:OO:AB:BO

7. No

8. AB BO

AO:BO:OO:AB

adoptado, porque ha debido recibir tipo de sangre A o B de la madre.

8.3.1 SEX CHROMOSOMES

Sex Chromosomes are special chromosomes. Sex chromosomes determine what sex a baby will be. There are two kinds of sex chromosomes. The female sex chromosome is called "X". The male sex chromosome is called "Y". These sex chromosomes look like X and Y. Some other traits are carried on the sex chromosomes.

1. Sex chromosomes are _____ chromosomes.
2. The _____ of the baby is determined by the sex chromosome.
3. The female sex chromosome is called _____.
4. The _____ sex chromosome is called Y.

IDENTICAL TWINS

Identical twins come from the same egg and the same sperm. A fertilized egg that splits into two separate eggs makes identical twins. Identical twins will be the same sex. Identical twins are also called "one egg" twins.

1. Identical twins come from the same _____ and _____.
2. A fertilized _____ that splits into two, makes identical twins.
3. Identical twins will be the same _____.
4. Identical twins are sometimes called _____.

FRATERNAL TWINS

Fraternal twins are produced from two eggs and two sperms. These fraternal twins come from two eggs fertilized at the same time. Fraternal twins may be the same or different sexes. "Two egg twins" is another name for fraternal twins.

1. Fraternal twins come from _____ eggs and _____ sperms.
2. These fraternal twins come from eggs _____ at the same time.
3. Fraternal twins may be the same or _____ sex.
4. _____ is another name for fraternal twins.

8.3.1 LOS CROMOSOMAS SEXUALES

Los cromosomas sexuales son cromosomas especiales. Los cromosomas sexuales determinan el sexo del niño. Hay dos tipos de cromosomas sexuales. El cromosoma sexual de la mujer se llama "X". El cromosoma sexual del hombre es la "Y". Estos cromosomas se parecen a las letras X e Y. Los cromosomas sexuales llevan también algunas otras características.

1. Los cromosomas sexuales son cromosomas _____.
2. Los cromosomas sexuales determinan el _____ del niño.
3. El cromosoma sexual de la mujer es la _____.
4. El cromosoma sexual del _____ es la "Y".

LOS GEMELOS IDÉNTICOS

Los gemelos idénticos vienen del mismo óvulo y del mismo espermatozoide. Un óvulo fecundado que se divide en dos óvulos separados forma gemelos idénticos. Los gemelos idénticos siempre son del mismo sexo. A los gemelos idénticos también se les llaman "gemelos de un solo óvulo".

1. Los gemelos idénticos vienen del mismo _____ y del mismo _____.
2. Un _____ fecundado que se divide en dos forma gemelos idénticos.
3. Los gemelos idénticos siempre son del mismo _____.
4. A los gemelos idénticos siempre son del mismo _____.

LOS GEMELOS FRATERNOS

Los gemelos fraternos vienen de dos óvulos y dos espermazoides. Los gemelos fraternos vienen de dos óvulos fecundado a la misma vez. La gemelos fraternos pueden ser del mismo sexo o de sexos diferentes. Otro nombre para los gemelos fraternos es "gemelos de dos óvulos".

1. Los gemelos fraternos vienen de _____ óvulos y _____ espermazoides.
2. Los gemelos fraternos vienen de óvulos _____ a la misma vez.
3. Los gemelos fraternos pueden ser del mismo o de diferentes.
4. Otro nombre para los gemelos fraternos es _____.

8.3.2

Directions: Fill in the blanks in the sentences below using a new list of words.

heredity

twins, identical

genes

chromosome

twins, fraternal

sex chromosome

1. When two egg cells which are produced at the same time are each fertilized by a different sperm, the fertilized egg cells form two separate embryos which grow independent from each other in the uterus. _____ occur when the two egg cells are each fertilized by a different sperm.
2. Sometimes when one egg is fertilized, the zygote divides and forms two separate cell masses. Each cell mass then grows by itself and two separate babies are produced. These babies are called _____, because they look alike and are of the same sex.
3. The passing of certain traits from parents to child is called _____. Those traits we get from our parents and pass along to our children are many and varied. For example, _____ is responsible for one's physical looks and even possible for one's mental ability.
4. A _____ is a rod-shaped body that carries the genes of the parents. A _____ is so tiny you would have to look at it under a special high powered microscope to see it.
5. There are two types of _____. One type of _____ is called X and the other is called Y. The mother's egg cell always contain the X _____. The father's sperm cells can contain either the X or Y _____. Therefore if an X _____ from the father fertilizes the egg cell from the mother, the sex of the baby will be a girl. If a Y _____ from the father fertilizes the egg cell of the mother, the sex of the baby will be a boy.
6. The _____, are found in the chromosome and are responsible for passing hereditary traits from parent to child.

8.3.2

Direcciones: Llene los espacios con las palabras apropiadas sacadas de la siguiente lista:

herencia	gemelos idénticos
genes	cromosoma
gemelos fraternales (mellizos, cuates)	cromosoma sexual

1. Cuando dos óvulos se producen al mismo tiempo y cada uno es fecundado por un espermatozoide diferente, los óvulos fecundados forman o producen dos embriones separados que crecen en el útero, independientes el uno del otro. Se producen _____ cuando dos óvulos son fecundados por espermatozoides diferentes.
2. A veces cuando un óvulo es fecundado, el cigoto (zigoto) se divide y forma dos masas separadas. Cada masa celular entonces crece por sí misma y produce dos bebés separados. Estos dos bebés son llamados _____ porque se parecen y son del mismo sexo.
3. La transmisión de ciertos caracteres de padres a hijos se llama _____. Los caracteres o rasgos que recibimos de nuestros padres y pasan a nuestros hijos son muchos y variados. Por ejemplo, la _____ tiene que ver con nuestro aspecto físico y posiblemente también con nuestra habilidad mental.
4. Un _____ es un cuerpo en forma de barra o varilla que lleva los genes de los padres. Un _____ es tan pequeño que para poder verlo se necesita un microscopio muy poderoso.
5. Hay dos tipos de _____. Un tipo de _____ se llama X y el otro se llama Y. El óvulo materno siempre contiene el _____. X. Los espermatozoides del padre pueden tener uno u otro. _____ X o Y. Por lo tanto, si un _____ X del padre fecunda el óvulo de la madre, el sexo del bebé será femenino o el bebé será una niña. Si un _____ Y del padre fecunda un óvulo de la madre, el bebé será niño.
6. Los _____ se encuentran en los cromosomas y son responsables en la transmisión de caracteres de padres a hijos.

8.3.3 SEX-LINKED INHERITANCE

The sex chromosomes determine whether a fertilized egg will grow into a boy or a girl. Unlike other chromosomes, the sex chromosomes are not shaped alike. The X chromosome is long like most other chromosomes, but the Y is shorter. A girl has two X's. The genes on the X chromosomes are like any other pairs in a girl.

A boy, however, has an X and a Y. Because the Y is shorter, it does not carry as many genes as the X does. Some genes on the X, therefore, have no matching gene on the Y. The traits determined by these unmatched genes on the X chromosome act like dominant traits even if they are due to receive genes because there is no other gene to mask them. Muscular dystrophy, color blindness and hemophilia are inherited this way.

An X carrying color blindness, for example, is marked X^c . An X without the gene for color blindness is an X.

XX = normal girl X^cX = color blind girl XX^c = carrier girl

A "carrier" is a person who has the gene in question, but not the condition because the gene is masked by a dominant gene.

XY = normal boy X^cY = color blind boy

There are no "carrier" boys because if they have the gene, the condition shows. There is no dominant gene to mask it.

parents	carrier mother	normal father
genes	XX^c	XY
gametes	X or X^c	X or Y



children ___ normal girls: ___ carrier girls: ___ color blind girls
 ___ normal boys : ___ color blind boys

genes

1. What are the chances that this family will have color blind girls?

___ in 2

363

2. What are the chances that this family will have color blind boys?
 ___ in 2
3. What are the chances that this family will have carrier girls?
 ___ in 2
4. What are the chances that this family will have normal boys?
 ___ in 2
5. Why are the chances expressed in how many out of 2 instead of how many out of 4?
6. How can you tell if a woman is XX or Xx?
7. Under what conditions could a girl baby be Xx?
8. Where does a boy get his gene for color blindness?
9. Can a boy get color blindness from his father? Why not?
10. The mother is XX, the father is color blind. What are the chances that their sons will be color blind?

___ in 2



What are the chances that their daughters will be color blind?

___ in 2



What are the chances that their daughters will be carriers?

___ in 2



genes

1. ¿Cuáles son las posibilidades de que esta familia tenga niñas con daltonismo?

_____ en 2

2. ¿Cuáles son las posibilidades de que esta familia tenga niños con daltonismo?

_____ en 2

3. ¿Cuáles son las posibilidades de que esta familia tenga niñas portadoras?

_____ en 2

4. ¿Cuáles son las posibilidades de que esta familia tenga niños normales?

_____ en 2

5. ¿Cuáles son las posibilidades expresadas en cuántas en 2 en lugar de cuántas en 4?

6. ¿Cómo puede saber si una mujer es XX o XX?

7. ¿Bajo qué condiciones podría una niña ser XX?

8. ¿De dónde obtiene un _____ el gene del daltonismo?

9. ¿Puede un niño obtener o heredar el daltonismo de su padre? ¿Por qué no?

10. La madre es XX, el padre tiene daltonismo. ¿Cuáles son las posibilidades de que los hijos padezcan de daltonismo?



_____ en 2

¿Cuáles son las posibilidades de que las hijas padezcan el daltonismo?



_____ en 2

¿Cuáles son las posibilidades de que las hijas sean portadoras?



_____ en 2

8.3.3 HERENCIA UNIDA CON EL SEXO

Los cromosomas sexuales determinan si un huevo fecundado se desarrollará en un niño o una niña (varón o hembra). Al contrario de otros cromosomas, los cromosomas sexuales no tienen la misma forma. El cromosoma X es largo como la mayoría de los otros cromosomas, pero el Y es más corto. La niña tiene dos X. Los genes de los cromosomas X son como cualquiera de los otros padres que tiene la niña.

Sin embargo, el niño tiene un cromosoma X y uno Y. Como el Y es más corto, no lleva tantos genes como el X. Por lo tanto, algunos genes del cromosoma X no tienen un gen con el cual aparearse en el Y. Los caracteres determinados por estos genes que no pueden aparearse en el cromosoma X actúan como caracteres dominantes aun cuando se deban a genes recesivos porque no hay otro gen para encubrirlos. La distrofia muscular, el daltonismo (incapacidad de distinguir los colores) y la hemofilia se heredan en esta forma.

Un cromosoma X que lleva el daltonismo, por ejemplo, se marca X^d . Un cromosoma X sin el gen portador del daltonismo es un cromosoma X.

XX = niña normal XX^d = niña daltonismo XX^D = niña portadora

"Portador (a)" es una persona que tiene el gen descrito antes, pero no padece la condición porque el gen está encubierto por un gen dominante.

XY = niño normal X^dY = niño con daltonismo.

No hay niños "portadores" porque si tienen el gen, la condición se muestra. No hay un gen dominante que lo encubra.

padres	madre portadora	padre normal
genes	XX^D	XY
gametos	X o X^d	X o Y



hijos ____ niñas normales: ____ niñas portadoras: ____ niñas con daltonismo

____ niños normales: ____ niños con daltonismo

KEY

	X	~~X~~
X	XX	X ~~X~~
Y	XY	X ~~Y~~

1 normal girls: 1 carrier girls: 0 color blind girls

1 normal boys: 1 color blind boys

1 XX: 1 XX: 1 XY: 1 XY

1. 0

2. 1

3. 1

4. 1

5. 2 are girls and 2 are boys

6. You can't unless she has a color blind boy, or in some cases such as muscular dystrophy there are medical test available.

7. Father color blind, mother either a carrier or color blind.

8. From his mother

9. No. If he gets the X from his father he would be a girl.

10.

	X	X
~~X~~	X ~~X~~	X ~~X~~
Y	XY	XY

0

	X	X
~~X~~	X ~~X~~	X ~~X~~
Y	XY	XY

0

	X	X
~~X~~	X ~~X~~	X ~~X~~
Y	XY	XY

2

367

CLAVE

	X	X ~~x~~
X	XX	XX ~~x~~
Y	XY	X ~~y~~ Y

1 niñas normales: 1 niñas portadoras: 0 niñas con daltonismo

1 niños normales: 1 niños con daltonismo

1 XX: 1XX: 1XY: 1XY

1. 0

2. 1

3. 1

4. 1

5. 2 son niñas y 2 son niños

6. No puede saberlo al menos de que tenga un niño con daltonismo--o, en algunos casos tales como en la distrofia muscular, pueden hacerse exámenes médicos.

7. Si el padre padece daltonismo; si la madre es portadora o padece daltonismo.

8. De la madre

9. No. Si el bebé hereda el cromosoma X de su padre sería una niña.

10.

	X	X
X ~~x~~	XX ~~x~~	XX ~~x~~
Y	XY	XY

0

11.

	X	X
X ~~x~~	XX ~~x~~	XX ~~x~~
Y	XY	XY

0

12.

	X	X
X ~~x~~	XX ~~x~~	XX ~~x~~
Y	XY	XY

2

8.3.4 MUSCULAR DYSTROPHY

One kind of muscular dystrophy is carried on the X chromosome. A baby with the disease appears normal throughout early childhood. Around age 8 to 12 the child begins to fall a lot and appear clumsy. This is the beginning of a disease which slowly takes away the use of the muscles of the body. People with muscular dystrophy may live a long time. Their bodies become useless, but often their minds remain as sharp as ever. Special tests are available to determine whether you carry the gene for muscular dystrophy. It is not a routine check during pregnancy. You must specifically ask to be tested if you suspect you may carry the gene. Remember men cannot be carriers--they either have the disease or they don't. Some forms of the disease, however, do not show up until later in life.

1. A girl has a brother with muscular dystrophy. What are the chances that she is a carrier?



___ in 2

2. A girl is a carrier. What are the chances that her boy children will get muscular dystrophy?



___ in 2

3. A girl is a carrier. What are the chances that her girl babies will get muscular dystrophy?



___ in 2

4. If your mother is a carrier, what are the chances that her daughters will be carriers?



___ in 2

369

5. How can you be sure that you are not a carrier if you are a girl?
6. What would you do if you found that you or your wife, if you are a man, were a carrier?

8.3.4 DISTROFIA MUSCULAR

Una clase de distrofia muscular es llevada por el cromosoma X. Un bebé que padezca la enfermedad puede aparecer normal hasta la niñez temprana. Más o menos a los 8 años, el niño empieza a caerse mucho y aparece torpe, sin buena coordinación. Este es el principio de una enfermedad que aniquila el uso de los músculos del cuerpo. Las personas que padecen de distrofia muscular pueden llegar a vivir mucho tiempo. Sus cuerpos se vuelven inútiles, pero con frecuencia sus mentes permanecen tan despiertos e inteligentes como siempre. Exámenes especiales pueden obtenerse para determinar si Ud. lleva el gen portador de la distrofia muscular. No es un chequeo de rutina durante el embarazo. Usted debe específicamente pedirlo para que la examinen, en caso de que usted sospeche de que lleva el gen. Recuerden que los hombres no pueden ser portadores--los hombres padecen el mal o no lo tienen. Sin embargo, algunas formas de la enfermedad no se ven o muestran hasta mucho más tarde en la vida.

1. Una niña tiene un hermano con distrofia muscular. ¿Cuáles son las posibilidades de que es una portadora de la enfermedad?



___ en 2

2. Una niña es portadora. ¿Cuáles son las posibilidades de que sus hijos varones padezcan de distrofia muscular?



___ en 2

3. Una niña es portadora. ¿Cuáles son las posibilidades de que sus hijas padezcan distrofia muscular?



___ en 2

4. Si la madre es portadora de la enfermedad, ¿cuáles son las posibilidades de que las hijas sean portadoras?



___ en 2

5. ¿Cómo puede estar Ud. segura de que no es portadora de la enfermedad si es una niña?
6. ¿Qué haría si descubriera, si usted es un hombre, que Ud. o su esposa es portador (a)?

371

KEY

1.

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

Note: Men with muscular dystrophy usually cannot reproduce, so assume all fathers to be normal in this worksheet.

1 in 2

2.

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

1 in 2

3.

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

0 in 2

4.

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

1 in 2

5. medical tests

6. answers will vary

CLAVE

Note: Los hombres que padecen distrofia muscular no pueden reproducirse, por lo tanto suponga que todos los padres de que se hable en esta hoja de trabajo son normales.

1.

$\frac{X}{Y}$	$\frac{X}{Y}$
$\frac{XX}{XY}$	$\frac{XX}{XY}$

1 en 2

2.

$\frac{X}{Y}$	$\frac{\frac{X}{Y}}{Y}$
$\frac{XX}{XY}$	$\frac{XX}{XY}$

1 en 2

3.

$\frac{X}{Y}$	$\frac{\frac{X}{Y}}{Y}$
$\frac{XX}{XY}$	$\frac{XX}{XY}$

0 en 2

4.

$\frac{X}{Y}$	$\frac{\frac{X}{Y}}{Y}$
$\frac{XX}{XY}$	$\frac{XX}{XY}$

1 en 2

5. Por exámenes médicos

6. Las respuestas son variadas

8.3.5 HEMOPHILIA

Hemophilia is often called the bleeder's disease. A person suffering from hemophilia is like everyone else except that his blood won't clot. He cannot form a scab. Therefore, the smallest cut or bruise can be very dangerous or fatal. A girl with hemophilia used to bleed to death when she had her first menstrual period. The disease can now be controlled, but not cured, by frequent blood transfusions. There are several hundred hemophiliacs in San Diego County.

Everyone knows from reading storybooks that princesses are supposed to marry handsome princes. The royalty in Europe ran into problems, however, because there were not enough princes and princesses to go around, so they had to marry cousins. With so much marrying in the family, the recessive and relatively uncommon gene carrying hemophilia became quite common in the women and the men. Marrying close relatives is not considered a good idea because normally recessive genes are much more likely to show up.

1. How could a girl get hemophilia?
2. The mother is a carrier. The father is normal. What are the chances that the children will have problems with hemophilia? Circle the hemophiliacs.

3. The mother is normal. The father has hemophilia that is controlled by transfusions. What are the chances that the children will have problems with hemophilia? Circle any hemophiliacs. Underline any carriers.

8.3.5 HEMOFILIA

La hemofilia es una enfermedad de la sangre. La persona que sufre de hemofilia es como cualquier otra persona, excepto que su sangre no se coagula. No se le forma costra en una herida. Por lo tanto, la cortada más pequeña o magulladura o respón más leve puede ser muy peligroso o fatal. Una niña con hemofilia sangraba hasta morir cuando tenía el primer período menstrual. Ahora puede controlarse la enfermedad, pero no curarse, por medio de transfusiones de sangre. Hay varios cientos de hemofílicos en el Condado de San Diego.

Todos saben por los cuentos que han leído que las princesas solían casarse con príncipes guapos y apuestos. No obstante, las familias reales de Europa tropezaron con muchos problemas porque no había suficientes príncipes y princesas, y tuvieron que casarse entre primos. Con tales matrimonios entre las mismas familias, el gen recesivo y relativamente extraño portador de la hemofilia se convirtió en bastante común tanto en las mujeres como en los hombres. No se considera buena idea que parientes muy cercanos se casen porque normalmente los genes recesivos pueden aparecer o mostrarse más fácilmente.

1. ¿Cómo puede una niña hemofilia.
2. La madre es portadora de la enfermedad. El padre es normal. ¿Cuáles son las posibilidades de que los hijos tengan problemas con la hemofilia? Haga un círculo alrededor de los hemofílicos. Subraye los portadores (as).

3. La madre es normal. El padre tiene hemofilia que está controlada por medio de tranfusiones. ¿Cuáles son las posibilidades de que los hijos tengan problemas con la hemofilia? Haga un círculo alrededor de los hemofílicos. Subraye a los portadores.

KEY

1. Mother carrier or has hemophilia and father has hemophilia.

2.

	X	X ^h	
X	XX	<u>XX^h</u>	Half of the boys will probably be hemophiliacs.
Y	XY	(XY)	The chances are that half of the girls will be carriers.

3.

	X	X	
X ^h	<u>XX^h</u>	<u>XX^h</u>	
Y	XY	XY	All girls will be carriers; all boys are normal

CLAVE

1. La madre es la portadora de la hemofilia o la padece y el padre tiene hemofilia.

2.

	X	X ^y
X	XX	XX ^y
Y	XY	(XY)

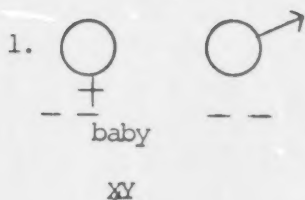
La mitad de los varones probablemente serán hemofílicos. Las posibilidades son que la mitad de las niñas serán portadoras.

3.

	X	X
X ^y	<u>XX^y</u>	<u>XX^y</u>
Y	XY	XY

Todas las niñas serán portadoras; todos los varones serán normales.

8.3.6 SEX LINKED INHERITANCE



- Circle the people with "it"
- Write "carrier" under the carrier



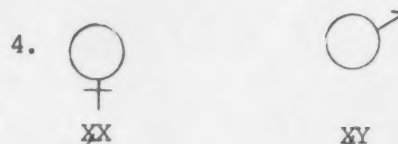
- Circle the people with "it"
- Write "carrier" under the carrier
- This couple can expect out of 4 children

____ non-carrier girls
 ____ carrier girls
 ____ girls with the disease
 ____ normal boys
 ____ boys with the disease



- Circle the people with "it"
- Write "carrier" under any carrier
- This couple can expect out of 4 children

____ non-carrier girls
 ____ carrier girls
 ____ girls with the disease
 ____ normal boys
 ____ boys with the disease



- Circle the people with "it"
- Write "carrier" under the carrier
- This couple can expect out of 4 children

____ non-carrier girls
 ____ carrier girls
 ____ girls with the disease
 ____ normal boys
 ____ boys with the disease

5. Why is muscular dystrophy usually only passed by the mother?

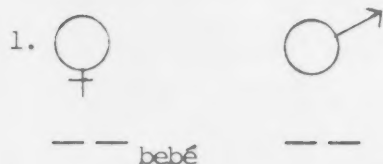
6. Why were there few mother hemophiliacs?

7. Why can't you get hemophilia from your father if you are a boy?

8. Why do these diseases affect so many more boys than girls?

9. List as many diseases or conditions as you can that are passed in this way, on the X chromosome.

8.3.6 HERENCIA UNIDA CON EL SEXO



Ponga en un círculo

- la gente que la tiene
- escribe "portadora" debajo de la portadora.



Ponga un círculo

- la gente que la tiene
- escribe "portadora".
- este matrimonio puede esperar de 4 hijos.

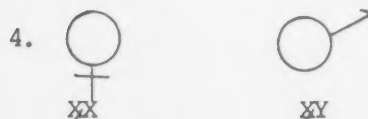
___ niñas no portadoras normales
 ___ portadoras
 ___ niñas con la enfermedad
 ___ niños normales
 ___ niños con la enfermedad



Ponga un círculo

- la gente que "la" tiene
- escribe "portadora" debajo de la portadora.
- este matrimonio puede esperar de 4 hijos.

___ niñas no portadoras normales
 ___ niñas portadoras
 ___ niñas con la enfermedad
 ___ niños normales
 ___ niños con la enfermedad



Ponga un círculo

- la gente que la tiene
- escriba portadora debajo de la portadora.
- este matrimonio puede esperar 4 hijos.

___ niñas no portadoras normales
 ___ niñas portadoras
 ___ niños normales
 ___ niños con la enfermedad

- ¿Por qué se pasa la distrofia muscular solamente por la madre?
- ¿Por qué no hay madres hemofílicas?
- ¿Por qué no puede recibir la hemofilia de su padre, si es un muchacho?
- ¿Por qué hay más chicos que chicas con enfermedades?
- Haga una lista de las enfermedades o condiciones pasadas en el cromosoma X.

KEY

- 1.
- XX
- XY

carrier



- 2.
- XX

carrier

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

1 non-carrier girls
1 carrier girls
0 girls with the disease
1 normal boys
1 boys with the disease

- 3.



0 non-carrier girls
2 carrier girls
0 girls with the disease
2 normal boys
0 boys with the disease

- 4.
- XX



carrier

0 non-carrier girls
1 carrier girls
1 girls with the disease
1 normal boys
1 boys with the disease

5. Males don't reproduce.

6. Bleed to death during first menstrual period.

7. If you get an X from him you are a girl.

8. Girls must get a "bad" gene from both parents; boys only need one "bad" gene.

9. color-blindness
-
- hemophilia
-
- muscular dystrophy

CLAVE

1. $\overline{XX}$ XY $\overline{XY}$ 2. $\overline{XX}$ XY

portadora

	X	$\overline{X}$
X	XX	$\overline{XX}$
Y	XY	$\overline{XY}$

 $\frac{1}{1}$ niñas no portadoras $\frac{1}{1}$ niñas portadoras $\frac{0}{1}$ niñas con la enfermedad $\frac{1}{1}$ niños normales $\frac{1}{1}$ niños con la enfermedad3. $\overline{XX}$ $\textcircled{XY}$ $\frac{0}{2}$ niñas no portadoras $\frac{2}{2}$ niñas portadoras $\frac{0}{2}$ niñas con la enfermedad $\frac{2}{2}$ niños normales $\frac{0}{2}$ niños con la enfermedad4. $\overline{XX}$ $\textcircled{XY}$

portadora

 $\frac{0}{1}$ niñas no portadoras $\frac{1}{1}$ niñas portadoras $\frac{1}{1}$ niñas con la enfermedad $\frac{1}{1}$ niños normales $\frac{1}{1}$ niños con la enfermedad

5. Los hombres o varones no se reproducen si padecen hemofilia.

6. Porque por lo general las mujeres que padecen hemofilia sangran a muerte durante su primer período menstrual.

7. Porque si hereda un cromosoma X de su padre, sería una niña pero no un varón.

8. Las niñas tienen que heredar un gen "malo" de ambos padres; los chicos necesitan solamente un gen "malo".

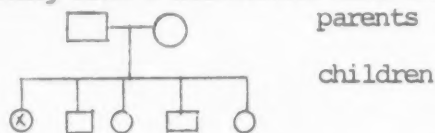
9. daltonismo
hemofilia
distrofia muscular

381

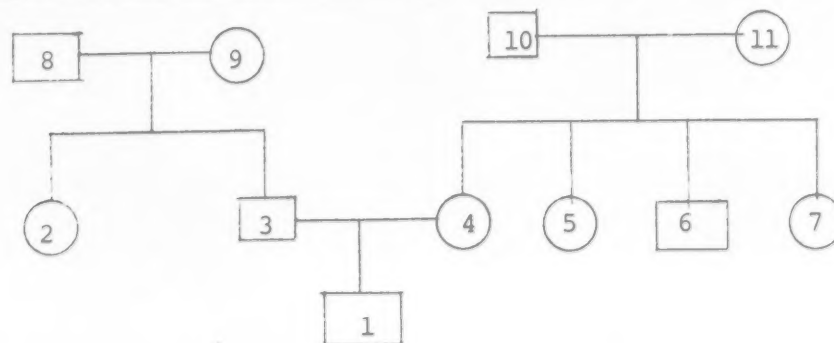
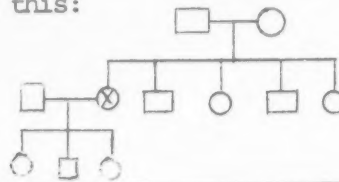
8.4.1 FAMILY TREES

A family tree is a chart which can quickly help you trace a characteristic in your family. They are helpful in people and in other animals and plants in determining the genes an individual carries.

A family tree is easy to read if you understand a few simple procedures. Every individual at the same horizontal level is considered to be in the same generation. Marriages are shown by a line connecting the two people. (Example $\square-\bigcirc$) Circles are usually women; squares usually represent men. The children of a marriage are shown at the next level up-connect down, connected to the parents by a single line. If there are more than one child, the children hang from a horizontal line that is connected to the parents. (Example:



If the girl with the star above marries and has three children, the tree would look like this:



1. Is person #1 a girl or a boy
2. Who is #1's mother?
3. Who is #1's father?
4. How many sisters does #1's father have?
5. Who is #1's uncle?
6. Who are #1's grandparents?
7. Who is #1's mother's mother?
8. Where would #1's sweet young wife "12" go on the tree?

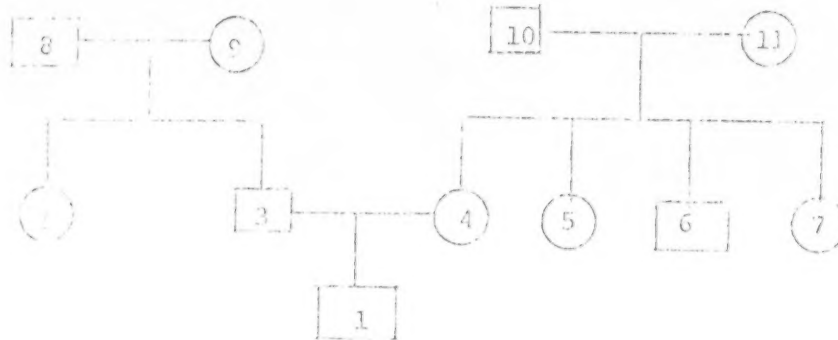
8.4.1 ARBOLES GENEALOGICOS

El árbol genealógico es un cuadro que le ayuda a trazar rápidamente algún carácter o rasgo de la familia. Ayudan mucho a las personas y otros animales y plantas para determinar los genes que lleva un individuo.

El árbol genealógico es fácil de leer, si entiende unos pocos procedimientos simples. Todo individuo que está en el mismo nivel horizontal se considera como que pertenece a la misma generación. Los matrimonios o enlaces se representan por medio de una línea que conecta a las dos personas.

Ejemplo: 

Los círculos generalmente representan mumeres; los cuadrados, hombres. Los hijos se muestran en el siguiente nivel de abajo, conectados a los padres por una línea vertical. Si hay más de un hijo, los hijos cuelgan de la horizontal que está conectada a los padres. Ejemplo:



1. ¿Es la persona #1 un niño o una niña?
2. ¿Quién es la madre de la persona #1?
3. ¿Quién es el padre de la persona #1?
4. ¿Cuántas hermanas tiene el padre de la persona #1?
5. ¿Quién es el tío de la persona #1?
6. ¿Quién es son los abuelos de la persona #1?
7. ¿Quién es la madre de la madre de la persona #1?
8. ¿Dónde estará en el árbol la dulce esposa "12" de la persona #1?

K E Y

1. boy
2. 4
3. 3
4. 1
5. 6
6. 8, 9, 10, and 11
7. 11
8. 

CLAVE

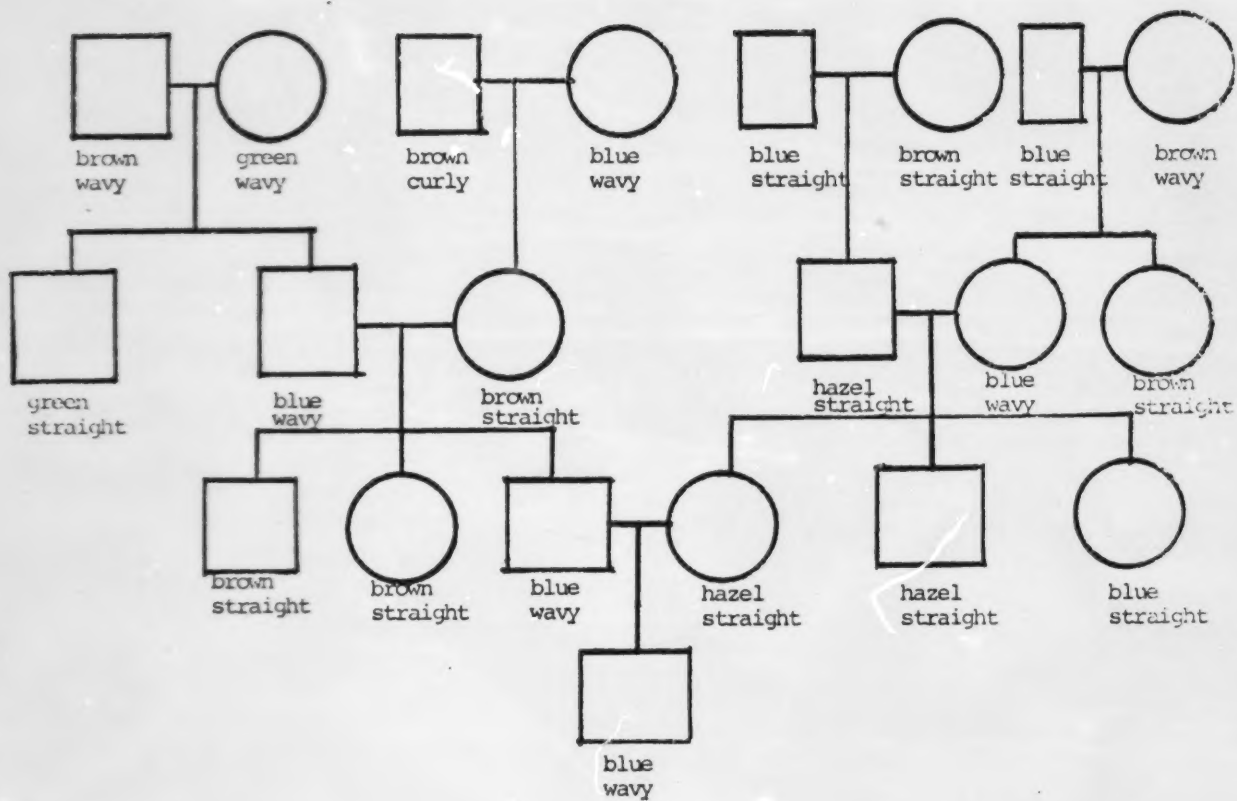
1. Un niño
2. 4
3. 3
4. 1
5. 6
6. 8, 9, 10, 11
7. 11
8.

1

 —

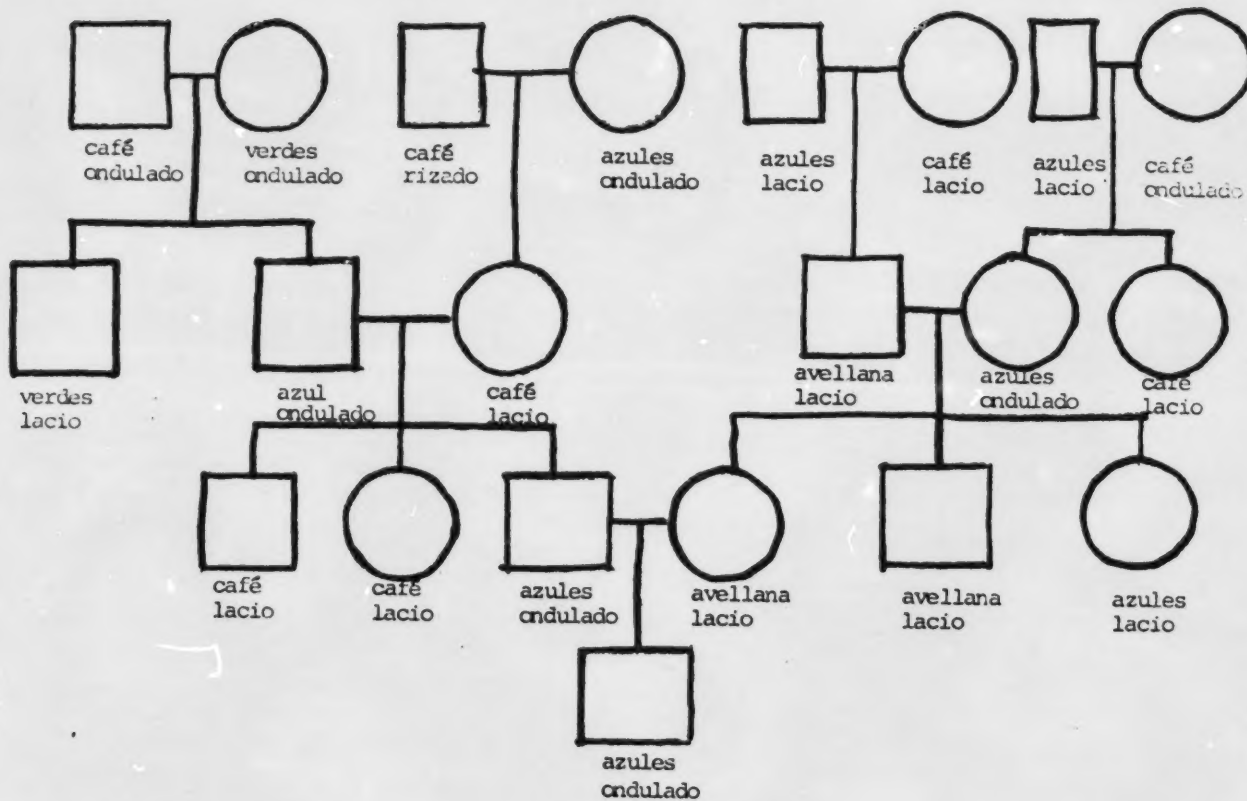
12

8.4.2



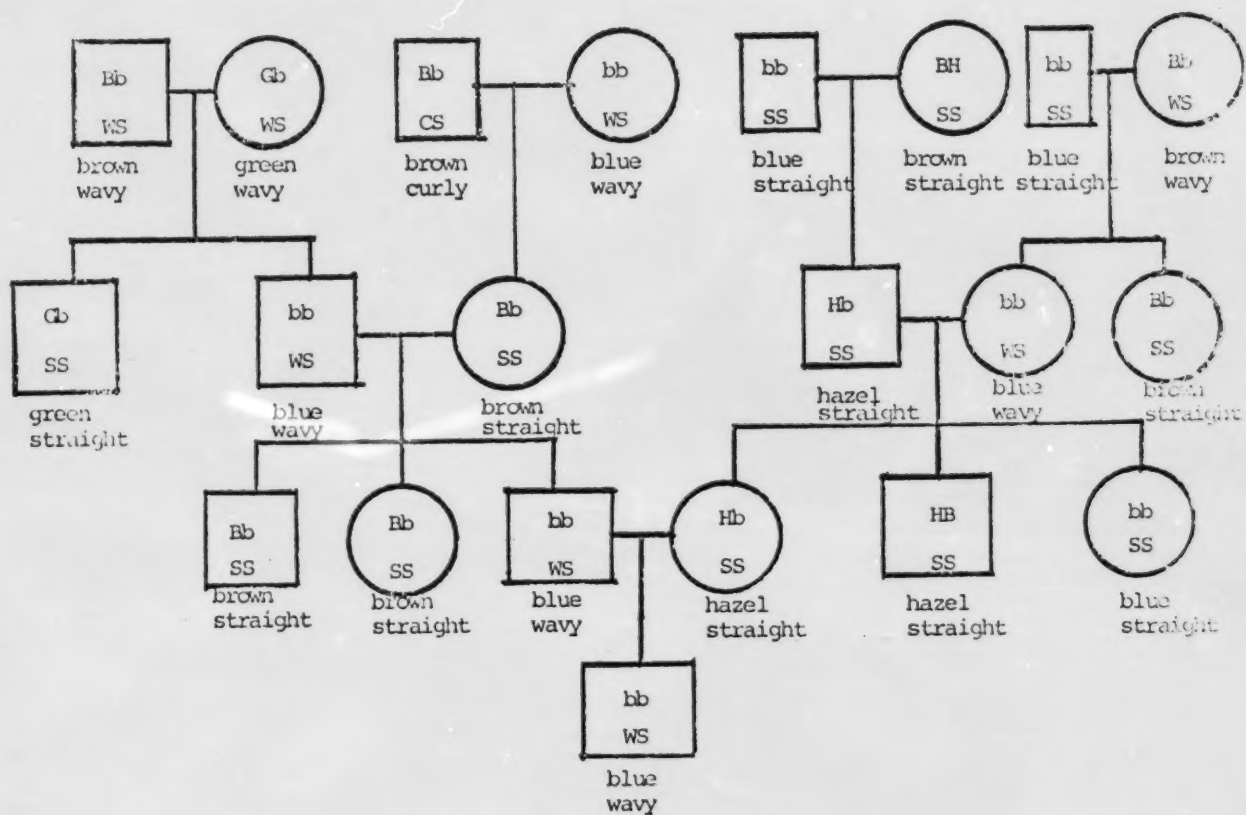
1. Figure out the genes for each person.
2. Make a family tree showing your family and the eye color for as many people as you can. Remember that step-parents and adoptions do not count when you are figuring genetics.
3. Make a family tree showing hair curliness for your family.

8.4.2



1. Resuelva cuáles genes tiene cada persona.
2. Trace un árbol genealógico que muestre su familia y el color de ojos de tantas personas como pueda. Recuerde que los padrastros o madrastras y las adopciones no se pueden tener en cuenta al resolver problemas genéticos.
3. Haga un árbol genealógico que muestre los genes del cabello crespo en su familia.

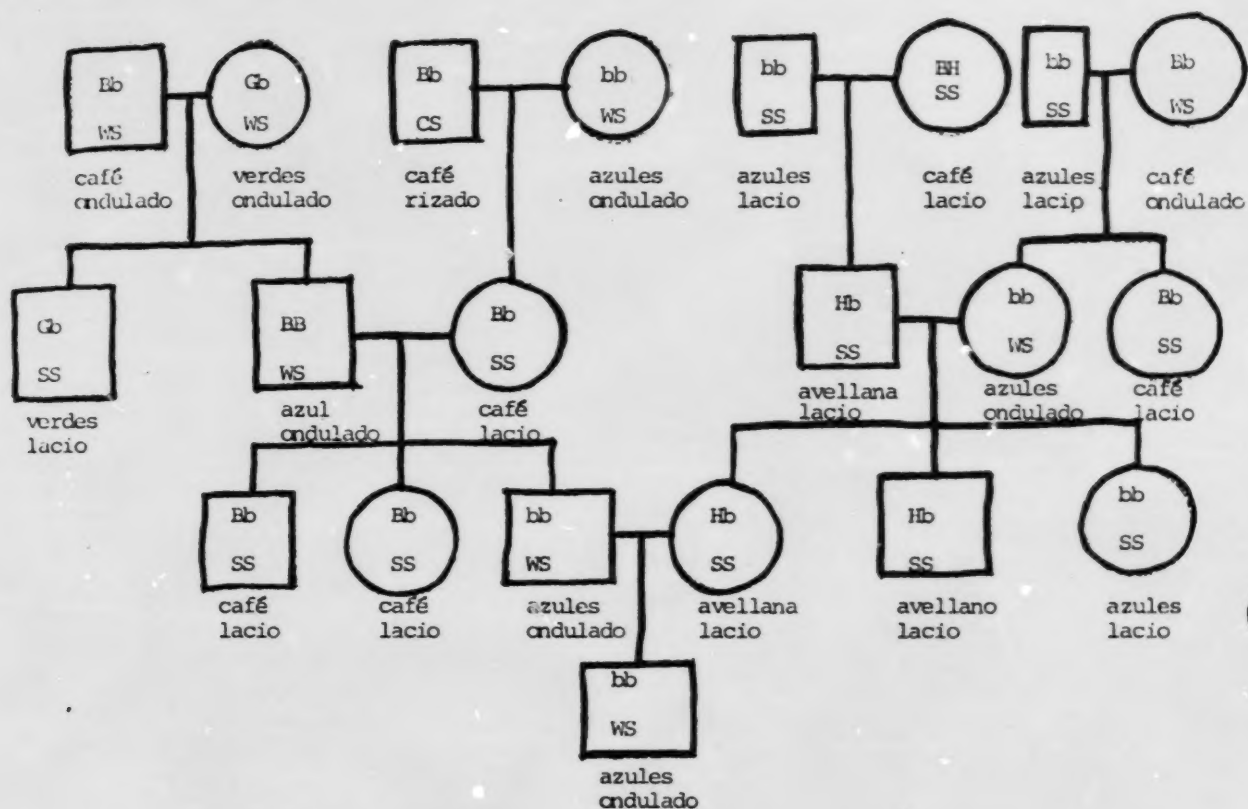
KEY



CLAVE

1.

8.4.2



2. Las respuestas varían.

3. Las contestaciones varían.

8.5.1 MUTATIONS

A mutation is a change in a gene. No one knows how most mutations occur, but scientists have found several things that can cause them. X-rays on the sex cells can cause mutations. If you have ever had your teeth X-rayed at the dentist's, you probably had a blanket of lead put over your front. This shielded you from unnecessary rays. Did you notice that the nurse who took the X-rays left the room as the machine started? Some cosmic rays from outer space can cause mutations. So can some drugs. The chances of having a dangerous ray hit precisely the sperm or egg cell that develop into a baby in exactly the place to do damage are pretty slight, but even so scientists believe that everyone carries at least two mutations in amongst their thousands of genes. Marrying relatives increases the chances that a mutation passed along unnoticed for generations will appear in a child.

Most mutations are harmful or at least not helpful to the organism. Occasionally a mutation will occur that is helpful to the organism, better enabling it to survive in its environment. Such a mutation is known as an adaptation. In the course of many generations small changes in the organism slowly change it. These slow, small changes are called evolution.

1. What is a mutation?
2. What causes mutations?
3. Most mutations result in a recessive gene. Why does marrying a relative increase the chances that a mutation will show up in a child?
4. Scientists believe everyone has at least ____ mutations.
5. What is an adaptation?
6. What is evolution?

8.5.1 MUTACIONES

Mutación es un cambio que se opera en un gen. Nadie sabe cuántas mutaciones ocurren, pero los científicos han descubierto varias de las cosas que pueden causarlas. Los rayos X pueden causar mutaciones en las células sexuales. Si alguna vez le han tomado rayos X de los dientes, probablemente le han colocado una cubierta de plomo al frente. Esta cubierta lo escudo contra rayos innecesarios. ¿Notó que la enfermera que tomó los rayos X se salió del cuarto tan pronto como empezó a funcionar la máquina? Algunos rayos cósmicos del espacio pueden causar mutaciones. Así también algunas drogas. Las posibilidades de que un rayo peligroso dé en el lugar preciso para causarle daño al espermatozoide o al óvulo que ha de desarrollarse en un bebé son muy pocas, pero aun los científicos creen que todos llevamos por lo menos dos mutaciones entre los miles de genes que tenemos. El matrimonio con parientes cercanos aumenta las posibilidades de que una mutación pasada sin notarse por muchas generaciones aparezca de pronto en uno de los hijos.

La mayoría de las mutaciones son perjudiciales o por lo menos no ayudan al organismo. De vez en cuando ocurre una mutación que es benéfica al organismo capacitándolo para sobrevivir en el ambiente. Esta mutación se conoce con el nombre de adaptación. En el curso de muchas generaciones pequeños cambios lentos y pequeños se llaman evolución.

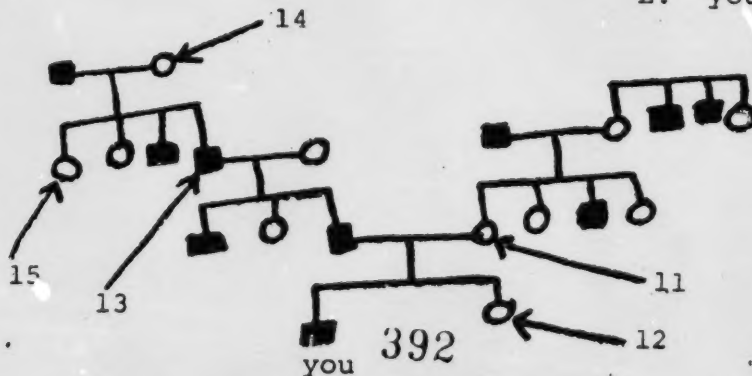
1. ¿Qué es mutación?
2. ¿Qué causa las mutaciones?
3. La mayoría de las mutaciones resultan en un gen recesivo. ¿Por qué el matrimonio entre parientes cercanos aumenta las posibilidades de que se muestre una mutación en uno de los hijos?
4. Los científicos creen que todos tenemos por lo menos _____ mutaciones.
5. ¿Qué es un adaptación?
6. ¿Qué es evolución?

MATCHING

- | | |
|---|--------------------|
| ___ 1. The headquarters of each cell of the body | A. chromosomes |
| ___ 2. The threads of inheritance in the nucleus of each cell | B. trait |
| ___ 3. The beads or discs forming chromosomes | C. genes |
| ___ 4. One of the millions of units which form a body | D. cell |
| ___ 5. A characteristic passed from generation to generation | E. nucleus |
| ___ 6. Carry the "plans" for the development of each cell | A. genetics |
| ___ 7. Determine one particular trait, like eye color | B. dominant genes |
| ___ 8. The study of inheritance | C. recessive genes |
| ___ 9. Strong genes | D. chromosomes |
| ___ 10. Weaker genes | E. genes |

Who is this person on your family tree?

- | | |
|---------|------------------------------|
| ___ 11. | A. your mother |
| ___ 12. | B. your grandfather |
| ___ 13. | C. your sister |
| ___ 14. | D. your great grandmother |
| ___ 15. | E. your grandfather's sister |



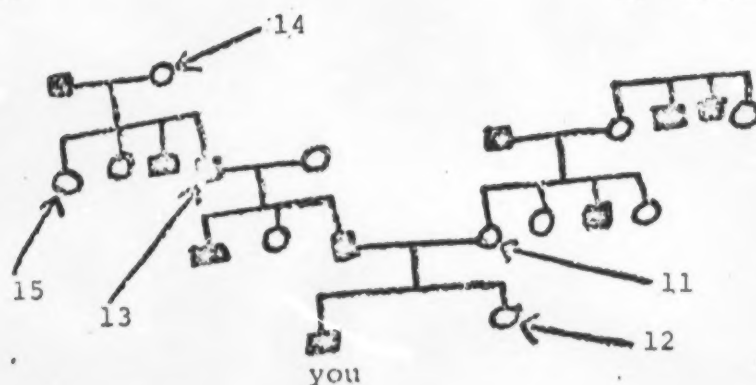
16. Black hair is dominant over red hair. A person with genes Bb will have
A. black hair B. red hair
17. Albino is a recessive trait. A normal person with NN genes marries an albino. How many children out of four may be expected to be albino?
A. 1 B. 2 C. 4 D. 0
18. If two people with brown eyes and the genes Bb have four children, how many of their children out of four may be expected to be albino?
A. 1 B. 2 C. 4 D. 0
19. If the sex chromosomes of the baby are XY, the baby is a
A. girl B. boy

Escoja la letra que corresponde

- | | |
|--|---------------------|
| ___ 1. El centro de control de cada célula del cuerpo | A. cromosomas |
| ___ 2. Los hilos de herencia en el núcleo de cada célula | B. caracteres |
| ___ 3. Los discos o perlas que forman las cromosomas | C. genes |
| ___ 4. Una de las millopes de unidades que forman un cuerpo | D. célula |
| ___ 5. Una característica que pasa de una generación a otra | E. núcleo |
| ___ 6. Llevan los "planos" el desarrollo de cada célula | A. genética |
| ___ 7. Determinan una sola característica, como el color de los ojos | B. genes dominantes |
| ___ 8. El estudio de la herencia | C. genes recesivos |
| ___ 9. Genes más fuertes | D. cromosomas |
| ___ 10. Genes menos fuertes | E. genes |

¿Quién es esta persona en su árbol familiar?

- | | |
|---------|----------------------------|
| ___ 11. | A. su madre |
| ___ 12. | B. su abuelo |
| ___ 13. | C. su hermana |
| ___ 14. | D. su bisabuela |
| ___ 15. | E. la hermana de su abuelo |



16. El pelo negro es dominante sobre el pelo rojo. La persona con los genes Bb tiene
- A. pelo negro B. pelo rojo
17. Albino es una característica recesiva. Una persona normal con los genes NN se case con un albino. De 4 hijos cuántos probablemente serán albinos?
- A. 1 B. 2 C. 4 D. 0
18. Si dos personas con ojos cafés y con los genes Bb se casan y tienen cuatro hijos, ¿cuántos de los niños probablemente tendrán ojos azules (bb)?
19. Si los cromosomas del sexo del bebé son XY, el bebé es
- A. niña B. niño

K E Y

1. E
2. A
3. C
4. D
5. B
6. D
7. E
8. A
9. B
10. C
11. A
12. C
13. B
14. D
15. E
16. A
17. D
18. A
19. B

CLAVE

1. E
2. A
3. C
4. D
5. B
6. D
7. E
8. A
9. B
10. C
11. A
12. C
13. B
14. D
15. E
16. A
17. D
18. A
19. B